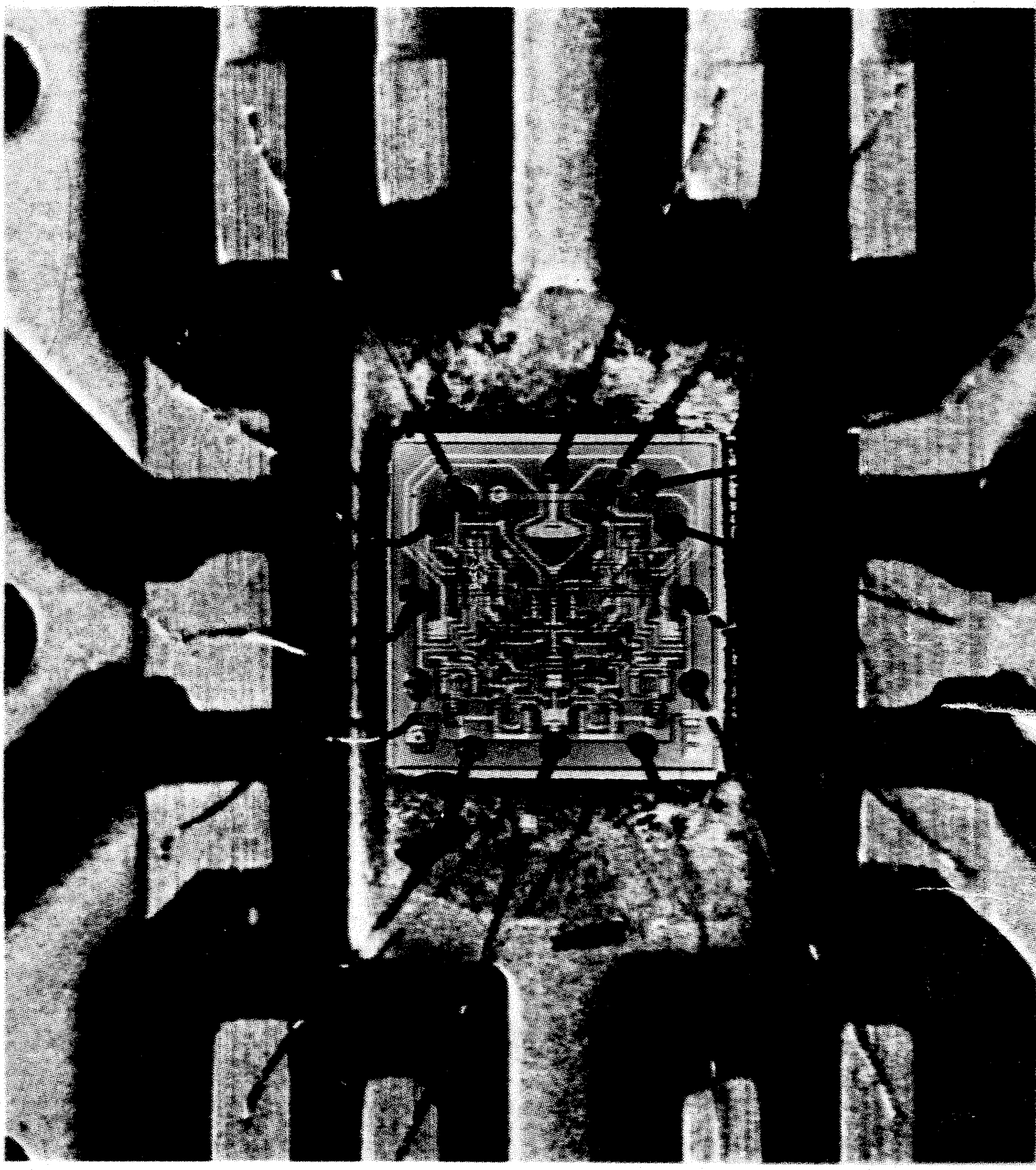
TEHNIUM

8/75

PUBLICAȚIE LUNARĂ, EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI



PAGINI SPECIALE

CQ-YO

PREȚUL 2 LEI

ADRESA REDACȚIEI: BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII nr. 1 SECTORUL 1, TELEFON: 17.60.10./1734

CT

INIȚIERE ÎN RAD[IO]

RECEPȚIA SEMNALELOR MF

Ing. I. MIHĂESCU

AMPLIFICATORUL DE FRECVENȚĂ INTERMEDIARĂ

Recepționarea semnalelor cu modulație de frecvență (MF) în afara blocului special de intrare (prezentat în numărul trecut al revistei) include în componența radioreceptorului și alte etaje caracteristice.

La ieșirea blocului UUS, semnalul de frecvență intermediară are frecvența centrală de 10,7 MHz și ocupă o bandă de 300 MHz; or, un astfel de semnal impune circuite speciale.

Din considerente economice nu s-au construit amplificatoare separate MF și, printr-o metodă simplă, ținîndu-se cont de caracteristicile circuitelor oscilante derivație, și anume că au impedanță maximă numai la frecvența de rezonanță, iar în afară au impedanță foarte mică, un etaj amplificator FI comun pentru MA și MF arată ca în fig. 1.

Cînd se lucrează în gamele UL, UM, US, deci în sistemul cu modulație de amplitudine, semnalul ce se aplică etajului are frecvența 465 kHz egală cu frecvența de rezonanță a filtrului C_3L_3 și C_4L_4. Pentru acest semnal, filtrul are impedanța mare și de aceea la bornele sale semnalul se obține amplificat.

În același timp, semnalul de 465 kHz se aplică și la bornele filtrului C_1L_1 și C_2L_2, dar aceste circuite sînt acordate pe 10,7 MHz și pentru o diferență așa mare de frecvență ele se prezintă ca un scurtcircuit și la bornele lor nu apare semnal.

Lucrurile se petrec invers pentru semnalul de frecvență de 10,7 MHz, deci pentru recepția în UUS.

O caracteristică a recepționării semnalelor MF este limitarea amplitudinii, deci eliminarea paraziților ce apar suprapuși în amplitudine.

Etajul, fiind comun pentru MA și MF, trebuie să funcționeze ca amplificator pentru MA și ca limitator pentru MF.

Un astfel de etaj este prezentat în fig. 2 și prin contactele K_1-K_2 se modifică regimul de funcționare a tubului, respectiv, se anulează negativarea automată (grupul R_1C_1) și se modifică tensiunea grilei-ecran.

Cînd etajul lucrează ca amplificator MA, în catod apare o tensiune de cîțiva volți, iar tensiunea grilei-ecran este de 70-90 V; prin comutare pe recepție MF, tensiunea din catod dispare, iar tensiunea grilei-ecran scade la 20 V. Cu toate acestea, etajul limitator are și efect de amplificare, dar foarte mic.

În unele radioreceptoare există prevăzut ca în timp ce se recepționează MA bobinele de MF să fie scurtcircuitate, și invers. Acest lucru se realizează în schema din fig. 3 prin contactele 25, 26, 27, urmărindu-se o selectivitate mai pronunțată și, respectiv, comutarea etajului din regim de amplificator în regim de limitator.

Principial, aceste amplificatoare de frecvență intermediară pentru MA și MF sînt asemănătoare, fie că sînt construite cu tuburi electronice sau tranzistoare. Bineînțeles, pentru fiecare în parte (tuburi sau tranzistoare) se ține cont de specificul de alimentare, de impedanțele de intrare și ieșire, de factorul de amplificare.

DEMODULAREA SEMNALELOR MF

Prin demodulare se înțelege extragerea semnalului de audiofrecvență din semnalul transmis, respectiv, extragerea informației utile. Etajul care realizează acest proces de demodulare poartă numele de etaj discriminator și în practică se întîlnesc două tipuri de discriminatoare: de fază și de raport.

Cel mai răspîndit este discriminatorul de raport, deoarece acest discriminator, pe lîngă rolul său esențial în procesul demodulării, mai îndeplinește și rolul de etaj limitator, ceea ce, din punct de vedere economic, este foarte avantajos. Ca mod teoretic de funcționare există o mare asemănare între discriminatorul de fază și cel de raport.

(Fig. 4 prezintă schema electrică a discriminatorului de fază.)

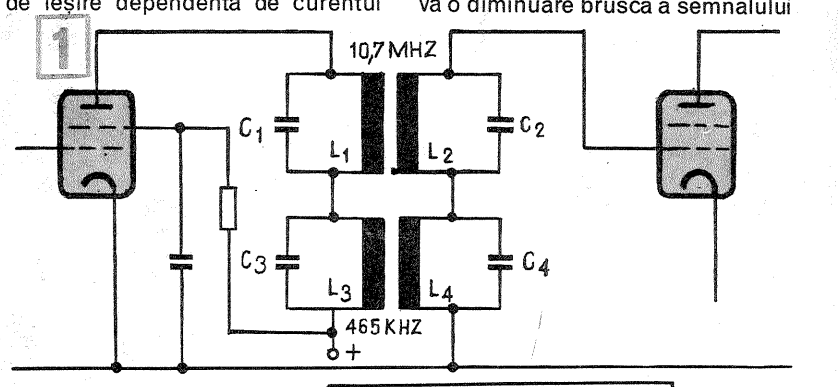
Astfel, ultimul etaj amplificator de frecvență intermediară (tranzistorul T_1) are tensiunea din primar cuplată și la priza mediană a secundarului. În acest mod, tensiunea ce se aplică fiecărei diode este egală cu suma dintre tensiunea primarului și jumătate din tensiunea secundarului. Cele două circuite fiind acordate pe aceeași frecvență (10,7 MHz), tensiunea din secundar este defazată cu 90° față de primar și valoarea tensiunii aplicată fiecărei diode se poate stabili grafic. Fig. 5 a conține valorile tensiunii primarului U_p, tensiunii secundarului Us, ale tensiunilor ce se aplică pe cele două diode U_{D1} și U_{D2}, toate aceste valori fiind pentru purtătoarea nemodulată.

În timpul modulației, frecvența se modifică în ritmul semnalului modulator și în acest mod se schimbă faza tensiunii din secundar, deci diodelor li se aplică tensiuni diferite (fig. 5 b și fig. 5 c). Se produce, astfel, o modulare în amplitudine a semnalului aplicat și tensiunile detectate de la grupurile R_1C_1 și R_2C_2 se scad una din alta și la ieșire va rezulta un semnal de audiofrecvență proporțional cu diferența dintre tensiunile aplicate celor două diode. Rezistențele de sarcină R_1R_2 au valori mici pentru ca influența impedanței tranzistorului T_2 (amplificator AF) să fie minimă.

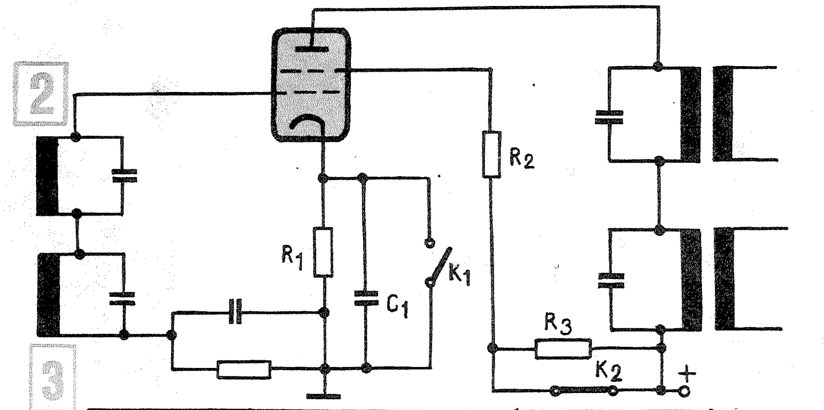
Tranzistorul T_1 are capacitatea de ieșire dependentă de curentul de colector, deci funcție de semnal.

Rezultă deci că acordul primarului depinde de valoarea semnalului de frecvență intermediară, care se traduce prin apariția distorsiunilor. Din acest motiv, cînd se recepționează o stație puternică, se observă o diminuare bruscă a semnalului

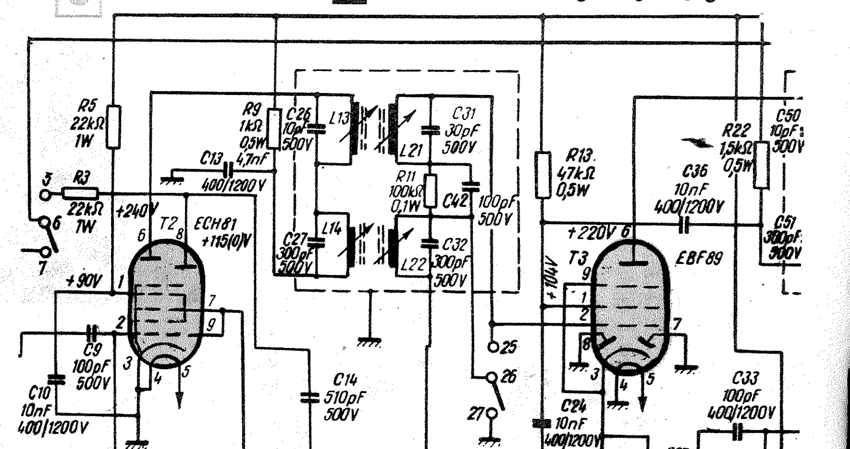
1

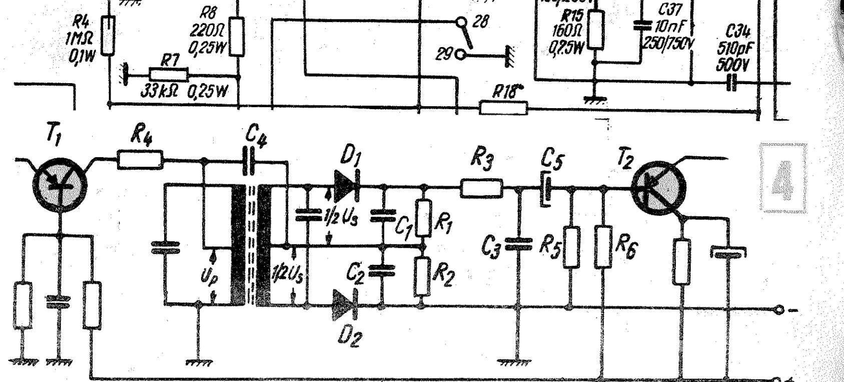


2



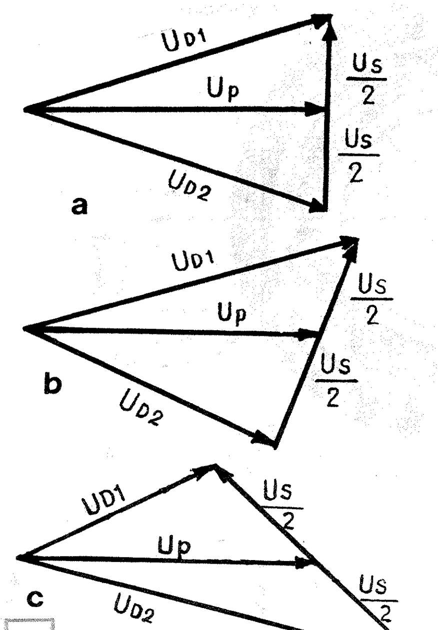
3



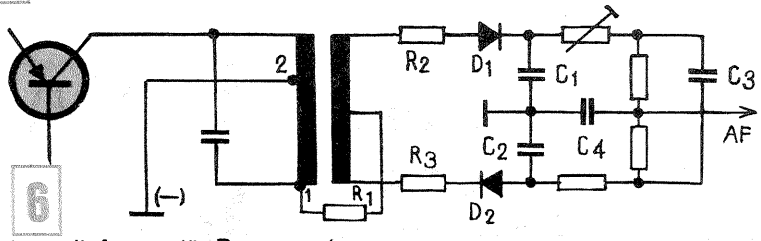


4

RADIO RECEPTORUL SUPER HETERODINĂ



5



6

de audiofrecvență. De aceea tranzistorul este cuplat la o priză a primarului și prin intermediul unei rezistențe, tocmai ca influența capacității de ieșire a tranzistorului să fie automată.

Orice variație a tensiunii din primar se traduce printr-o variație a tensiunii din secundar, deci orice modulare parazită de amplitudine (zgomote, perturbații) are un efect nedorit. Acesta este motivul pentru care prezența unui etaj limitator de amplitudine este absolut obligatoriu cînd se utilizează discriminator de fază.

În discriminatorul de raport (fig. 6) tensiunea din primar se adună cu jumătate din tensiunea secundarului și se aplică diodelor ca în cazul discriminatorului de fază. Legătura între primar și secundar se face printr-o rezistență de mică valoare. Diodele fiind polarizate în sens invers conducției, în mare parte din timpul unei perioade, capacitatea joncțiunii influențează acordul circuitului secundar. Rezistențele R_2 și R_3 atenuează influența acestor capacități.

Diodele D_1 și D_2 fiind montate în același sens de conducție, prin ele va circula același curent (în absența modulației) și condensatorul C_3 (de valoare mare 2—10μF) respectiv C_1 și C_2 se vor încărca.

În timpul modulației, diodele vor primi tensiuni diferite și curentul prin cele două diode va fi diferit.

Dacă tensiunea aplicată diodei D_1 este mai mare, curentul mai mic al diodei D_2 va circula prin ambele diode și prin celelalte elemente condensatorul C_4 încărcîndu-se. Fenomenul se petrece invers și cînd tensiunea la bornele diodei D_2 este mai mare. Deci la bornele condensatorului C_4 se culege o tensiune variabilă, care este tocmai semnalul de audiofrecvență.

În toate cazurile, condensatorul C_3 rămîne încărcat la o tensiune constantă. Cînd apare o perturbație, tensiunile din primar și secundar cresc, curentul mediu prin diode crește și surplusul este absorbit de condensatorul C_3 de valoare mare. Tensiunea pe condensatorul C_4 nu este afectată deoarece depinde de diferența curenților prin diode.

Prin creșterea curentului mediu prin diode, rezistența de intrare a discriminatorului de raport scade, reducîndu-se amplificarea ultimului etaj amplificator de frecvență intermediară.

La reducerea tensiunii aplicate, curenții prin diode scad și condensatorul C_3 începe să se descarce. Astfel, impedanța de intrare a discriminatorului crește și în acest mod crește amplificarea ultimului etaj FI, compensînd scăderea de tensiune. Aceasta este, în fond, acțiunea de limitator a detectorului de raport.

În fig. 7 este prezentat un alt tip de discriminator de raport. Bobina L_3 este strîns cuplată cu bobina L_1 și fiecărei diode i se aplică jumătate din tensiunea din secundar însumată cu tensiunea de pe L_3. La acest montaj, atît condensatorul de acord al primarului cît și cel al secundarului au valori destul de mari și efectele capacității de ieșire ale tranzistorului din AFI și diodelor din discriminator sînt neglijabile.

Grupul R_1C_1 formează un filtru suplimentar pentru semnalul de frecvență intermediară.

Condensatorul C_2 împreună cu rezistența R_2 formează așa-numitul circuit de accentuare.

La tensiunile MF, semnalele cu frecvența peste 12 kHz sînt amplificate suplimentar (accentuate) din considerente de raport semnal/zgomot. Operația inversă (atenuare) de la recepție se numește deaccentuare și îmbunătățește raportul semnal/zgomot pentru spectrul superior audio de 5÷10 ori.

Circuitul de deaccentuare se plasează totdeauna între ieșirea discriminatorului (fază sau raport) și intrarea amplificatorului de audio.

Tehnica radioreceptoarelor MA-MF utilizează în discriminatoare atît diode cu vid cît și diode semiconductoare.

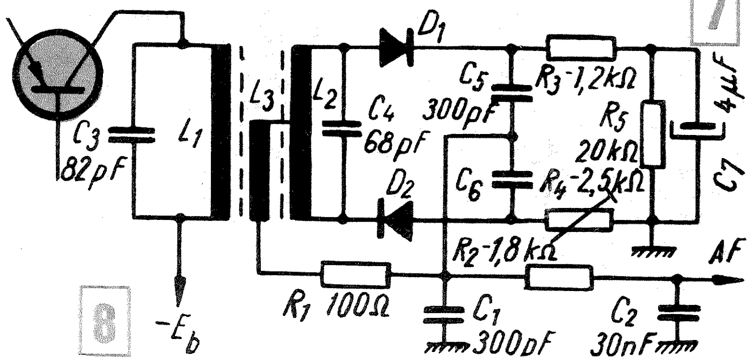
Fig. 8 conține schema unei părți dintr-un astfel de radioreceptor în care etajul comvertor MA devine amplificator de frecvență intermediară pentru MF, iar filtrele sînt montate în serie.

Tubul electronic EBF 89 este amplificator FI atît pentru MA cît și pentru MF. Tubul EABC 80 este detector pentru semnale MA (dioda D_1), discriminator de raport pentru MF (diodele D_2 și D_3) și amplificator AF.

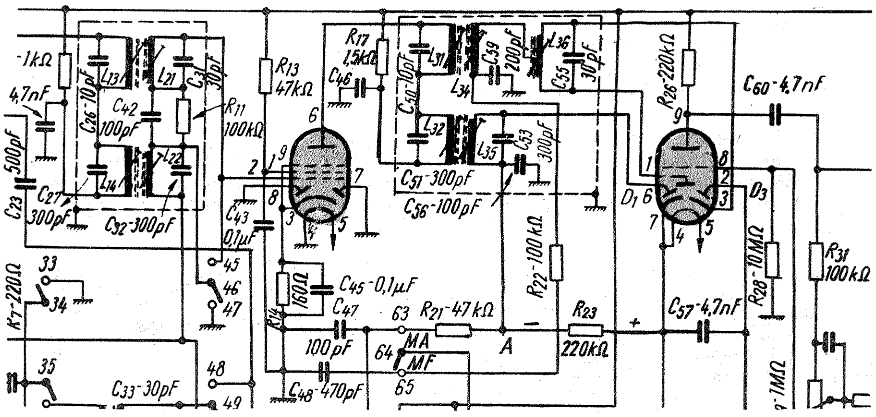
Prin montarea unor diode semiconductoare în discriminatorul de raport, schema electrică se simplifică și apare ca în fig. 9. Diodele tubului EBF 89 sînt utilizate acum pentru CAA și detector MA. Ultimul amplificator FI fiind cu tub, deci fără modificări ale impedanței de ieșire, discriminatorul de raport este mult mai simplu și cu piese mai puține.

Modul de cuplare serie a circuitelor de frecvență intermediară MA și MF, precum și modul de demodulare și detectare într-un radioreceptor tranzistorizat sînt prezentate în fig. 10. De remarcat și în acest caz că tot discriminator de raport este utilizat.

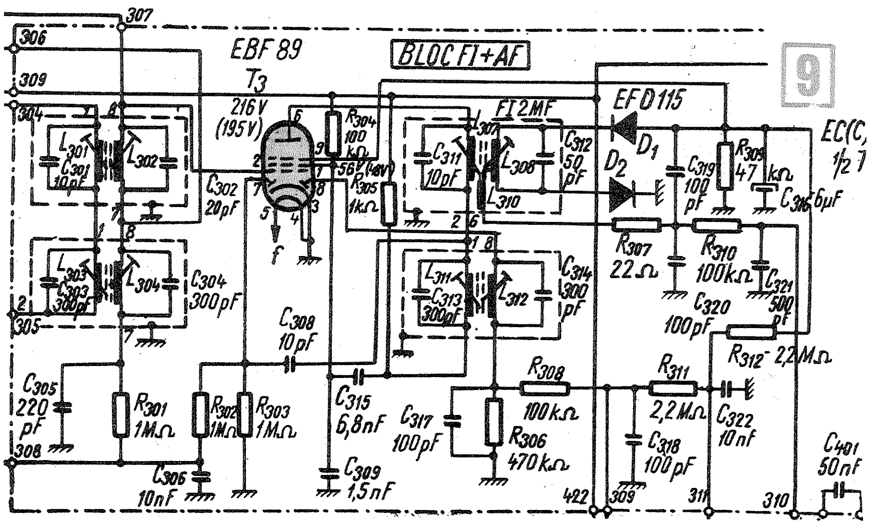
7

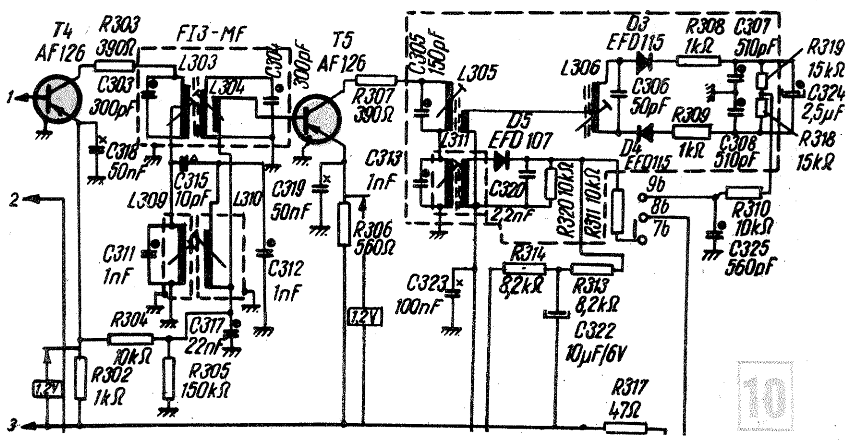


8



9

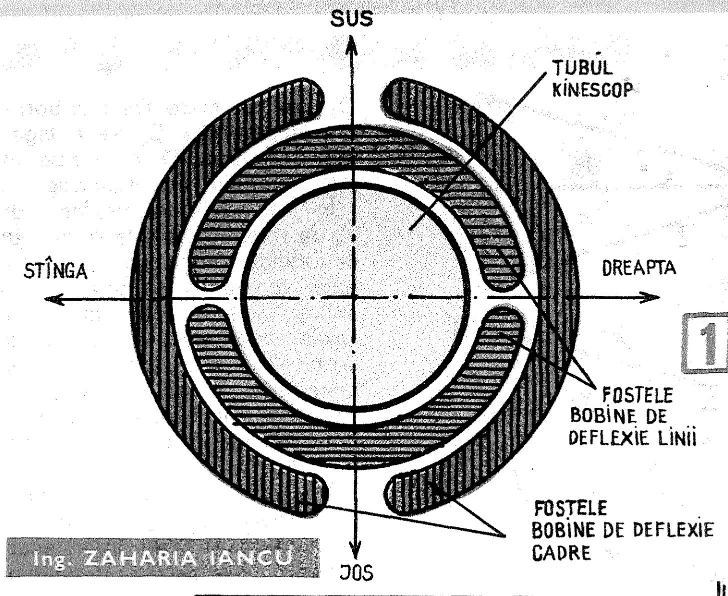




10

OSCILOSCOP DIDACTIC

Ing. ZAHARIA IANCU



1

Îmbinarea calităților memoriei vizuale și auditive a elevilor, în timpul predării noțiunilor de fizică, se poate realiza simplu, cu ajutorul unui osciloscop dotat cu ecran, a cărui diagonală permite vizualizarea imaginii de către un grup mai mare de spectatori.

Un televizor defect poate fi transformat într-un osciloscop demonstrațional, indiferent de tipul televizorului sau de natura defectelor. Condiția de funcționare a osciloscopului rezultat este determinată de repunerea în funcțiune a cîtorva subansambluri ale schemei televizorului.

Din schema televizorului se utilizează doar tubul cinescop cu circuitele de deflexie respective, generatoarele de baleiaj cadre și linii (de la care se folosesc doar înalta tensiune necesară pentru alimentarea tubului cinescop și tensiunea recuperată pentru anodul accelerator). De asemenea se mai folosesc circuitele generale de alimentare de la rețea și amplificatorul de audiofrecvență dotat cu difuzorul respectiv.

Deoarece din schema televizorului se elimină circuitele de intrare semnal, comutatorul de canale, amplificatorul de frecvență intermediară, imagine, sunet, detectorul video, amplificatorul video, detectorul de rapot sunet și selectorul de impulsuri, se vor compensa tensiunile necesare alimentării circuitelor de filament ale tuburilor electronice ocupate în aceste etaje cu rezistențe adecvate (în cazul televizoarelor care nu sînt echipate cu transformatoare de rețea). Totuși, pentru asigurarea condițiilor de protecție a operatorilor, excluzînd pericolul de electrocutare, este indicată modificarea blocului general de alimentare al televizorului, prin introducerea unui transformator de rețea. De exemplu, se poate utiliza transformatorul de rețea de la radioreceptoarele «Darclée», «Modern» sau «Enescu» cu condiția să se adauge o înfășurare pentru încălzirea tuburilor electronice care rămîn în schema funcțională a osciloscopului demonstrațional. După modificarea respectivă a schemei de alimentare se vor verifica circuitele de luminozitate, focalizare și funcționarea corectă a generatoarelor de deflexie și a amplificatorului de audiofrecvență, urmărindu-se obținerea unui ecran bine luminat, cu strălucirea reglabilă și obținerea unui semnal sonor puternic în difuzor, în cazul că se atinge cu degetul grila de comandă a tubului preamplificator de audiofrecvență (la ieșirea detectorului de raport).

Intensitatea acestui semnal va fi reglabilă prin potențiometrul de volum al televizorului. Abia acum se poate trece la transformarea televizorului în osciloscop.

Se dezlipesc capetele bobinelor de deflexie orizontale (de linii) și se conectează în serie cu înfășurarea secundară a transformatorului de ieșire audio și cu difuzorul respectiv, conform fig. 2. Pe un perete lateral al cutiei televizorului se va monta un întrerupător care are menirea de a scurtcircuita, după nevoie, bobina mobilă a difuzorului. Acest întrerupător, notat cu I pe schema din fig. 2, poate fi unul miniatură, de tipul celor folosite la veioze sau chiar un întrerupător obișnuit folosit în instalațiile electrice de uz casnic.

Întreg ansamblul bobinelor de deflexie se va roti în jurul axei sale pe gîtul tubului kinescop cu 90°, obținîndu-se poziția din fig. 1.

Dacă acum se pornește televizorul cu potențiometrul de volum audio la minimum, se va obține la centrul ecranului o linie orizontală generată de baleiajul de cadre al televizorului — devenit astfel generator de baleiaj orizontal al osciloscopului.

Pe una din fețele laterale ale cutiei sau, dacă este spațiu suficient, pe fața frontală, sub ecran, se montează cîteva borne — notate cu numere de la 1 la 7 pe fig. 2. Una din borne se conectează la grila de comandă a tubului preamplificator de audiofrecvență (borna 2). Atingînd cu degetul această bornă (sau borna 3), pe ecran apare o curbă reprezentînd semnalul al cărui sunet se aude în difuzor (cînd întrerupătorul I este deschis). Amplitudinea acestui semnal (înălțimea curbei) depinde de poziția potențiometrului de volum audio, devenit astfel regulator de nivel al blocului de deflexie verticală (Y) a osciloscopului.

În cazul că se închide întrerupătorul I, sunetul dispare, dar imaginea de pe ecran nu se modifică.

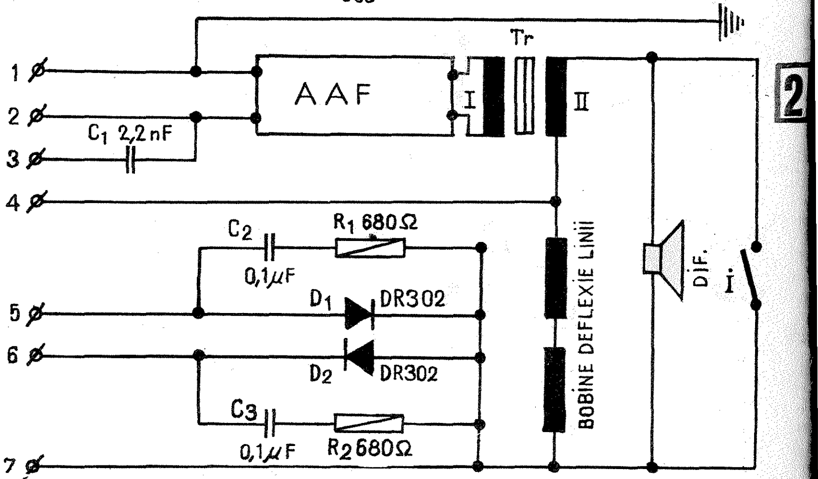
Pentru mărirea sensibilității amplificatorului de deflexie verticală se mai pot adăuga înfășurării secundare a transformatorului de ieșire audio circa 80 de spire din conductor Cu-Em ⌀ 0,35—0,4 mm, bineînțeles dacă spațiul existent pe carcasa transformatorului permite această adaptare.

Dacă la bornele 1 și 2 sau 1 și 3 se va monta un microfon dinamic sau o doză de picup, pe ecran se vor putea viziona semnalele de audiofrecvență.

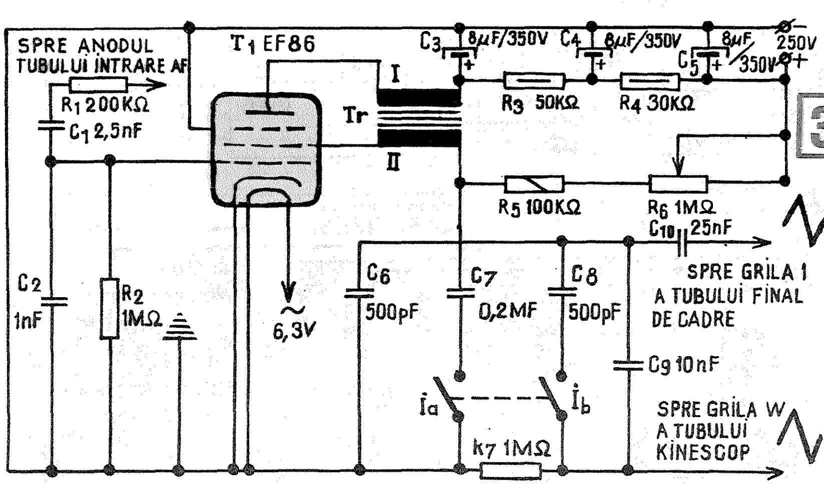
Amatorii care doresc să lărgească banda de frecvențe pe care lucrează osciloscopul demonstrațional, în afara limitelor de 40—60 Hz pe care le acoperă baleiajul de cadre al televizorului (reglabil din fostul buton «frecvență cadre»), pot înlocui tubul generator de frecvență cadre împreună cu circuitele respective cu tubul EF 86 (sau orice alt tub pentodă, cum ar fi pentoda F din tuburile PCF 80 sau PFL 200, sau cu un tub de tip mai vechi, ca 6 K3 sau 6 J8), realizînd astfel schema din fig. 3.

Se obține un generator de oscilații în formă de dinți de ferăstrău, cu reacția prin transformatorul Tr. Acesta se va realiza pe un miez din tole de ferosiliciu tip E 6,5, cu grosimea pachetului de 13 mm (de la un transformator de difuzor de radioficare de 0,25 W). Înfășurările I și II sînt egale, conținînd fiecare cîte 200 de spire conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,2 mm.

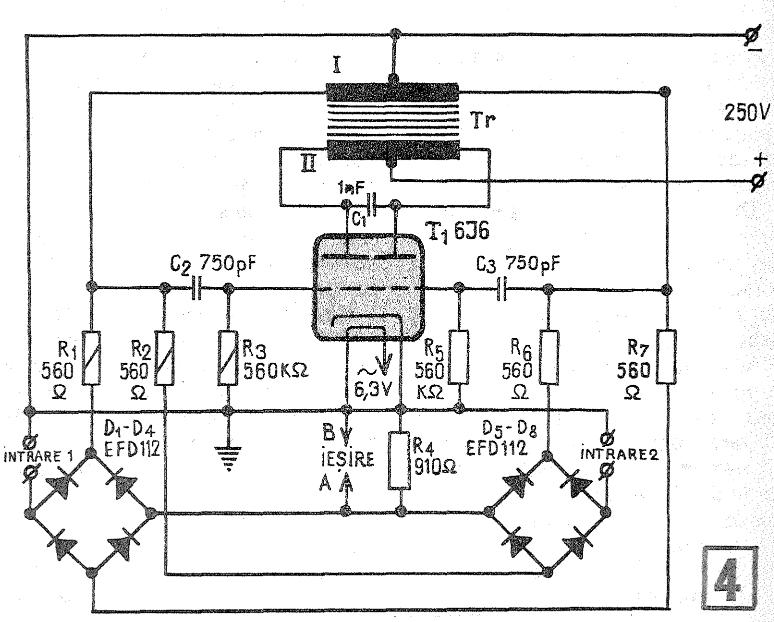
Banda de frecvențe a generatorului este reglabilă din potențiometrul R6, care se va monta în locul fostului potențiometru de reglaj al frecvenței cadrelor



2



3



4

și este cuprinsă între 1 și 20 kHz, divizată în 2 benzi de către întrerupătorul dublu I din fig. 3. Închizînd simultan ambele secțiuni Ia și Ib, se conectează paralel pe capacitățile C6 și C9 capacitățile C7 și C8, rezultînd banda de frecvențe joase (pînă la 8 kHz).

Sincronizarea baleiajului orizontal se face prin grupul R1-C1 conectat la anodul tubului preamplificator de audiofrecvență. Pentru asigurarea liniarității baleiajului orizontal, în cazul aplicării unor semnale slabe la intrarea deflexiei verticale, se va mări rezistența R1 pînă la 400 kΩ.

Dacă între bornele 4 și 7 se introduce o tensiune alternativă de 5—8 V (de exemplu, de la un transformator de sonerie), pe ecran va apărea sinusoida semnalului aplicat la intrare.

Pentru vizualizarea semialternanțelor pozitive sau negative, semnalele cu tensiunea de 5—8 V se vor introduce la bornele 4 și 5 (semialternanțe pozitive) sau la bornele 4 și 6 (semialternanțe negative).

Se pot face, astfel, demonstrații aferente lecțiilor de fizică privind redresarea, detecția, generarea oscilațiilor electrice, funcționarea mașinilor electrice etc. Pentru demonstrarea fenomenelor de interferență este necesară montarea unui comutator electronic, prezentat în fig. 4. Acesta constă dintr-un oscilator realizat cu dublă triodă 6J6 (sau BCC 91 sau echivalenta sovietică 6H15П), iar în caz de nevoie se poate folosi și altă lampă ca ECC 85 6H3П etc., conectînd ambii catozi la masă.

Frecvența de oscilație este de circa 100 kHz. Montajul oscilatorului va fi ecranat cu o cutie din tablă de fier sau aluminiu de 0,8—1 mm grosime, pentru a nu radia oscilații pozitive. Adaptorul permite trecerea individuală spre ieșire a celor două semnale introduse la intrări, vizualizîndu-se pe ecran ambele semnale comutate cu frecvența de 100 000 de ori pe secundă. Inerția ochiului uman, care reține o imagine pe retină cîteva sutimi de secundă, nu permite observarea întreruperilor. Imaginile se suprapun pe retină, dînd impresia că osciloscopul are două spoturi. Astfel, se pot vizualiza simultan cele două semnale. Separarea semnalelor se face cu ajutorul celor două punți de diode (D1—D4 și D5—D8), aflate la intrările comutatorului electronic, pe următorul principiu: dacă pe una din diagonalele punții apare o alternanță care trece prin diode, rezistența pe care o prezintă diagonala a doua a punții va fi minimă, egală cu rezistența de trecere a diodei, și invers, dacă pe prima diagonală apare o alternanță care nu trece prin diode, rezistența celei de-a doua diagonale a punții va fi maximă, egală cu rezistența de blocare a diodei.

Cele două punți fiind conectate invers (conexiune cu poli de nume contrar la un loc), ele permit trecerea spre ieșire a semnalelor în funcție de semialternanța pe care o primesc din generatorul de înaltă frecvență.

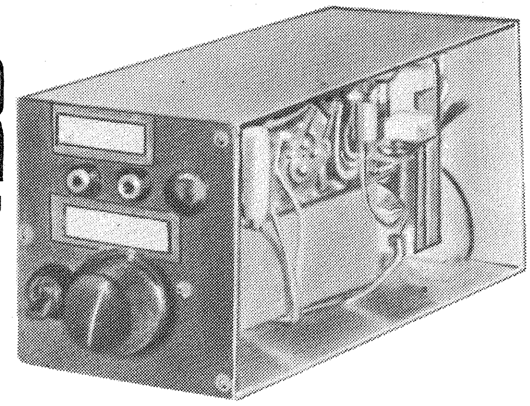
Pentru lucrul normal al comutatorului s-a ales curentul de comutație mai mare decît curentul în circuitul de intrare al semnalului.

Comutatorul prezintă o impedanță de intrare pentru semnale de 200Ω și poate funcționa normal într-o bandă de frecvențe audio pînă la 3—4 kHz, tensiunea semnalelor necesară la intrare fiind de 3—5 V. Deoarece tensiunea semnalului de comutație cu frecvența de 100 kHz, obținută la ieșirea comutatorului, este de circa 12 V, această ieșire se poate conecta direct

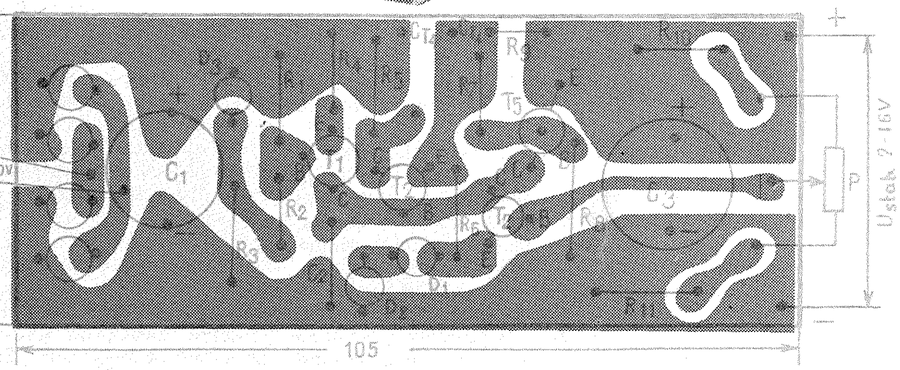
(Continuare în pag. 9)

ALIMENTATOR

Ing. LAZĂR MORCAN



2



Conceput ca o sursă de laborator pentru alimentarea diverselor montaje experimentale tranzistorizate, alimentatorul de mai jos oferă posibilitatea obținerii unei tensiuni reglabile în limitele a 2—16 V, la un curent maxim de 400 mA, în condițiile unui factor de stabilizare ridicat și ale unei tensiuni de pulsație foarte scăzute. Și, pentru că în cursul experimentărilor pot apărea, din diverse cauze, scurtcircuite sau consumuri excesive de curent, alimentatorul este prevăzut și cu o protecție combinată, care asigură atît protecția la scurtcircuit cît și limitarea curentului de scurtcircuit la o valoare dependentă de tensiunea de ieșire, protejîndu-se în acest fel elementul regulator serie, din punct de vedere al puterii disipate.

Schema prezentată în fig. 1 se compune din elementul de referință realizat cu diodele D_1 și D_2, amplificatorul de eroare realizat cu tranzistorul T_2, elementul regulator echipat cu tranzistoarele T_3 și T_4, «preregulatorul» (în esență, un generator de curent constant), realizat cu tranzistorul T_1 și dioda Zenner D_3, și elementul de protecție la scurtcircuit, realizat din grupul de rezistențe R_7, R_8, R_9 și tranzistorul T_5.

Pentru obținerea unei tensiuni de referință mici (în acest caz, 1,5 V), dată fiind dificultatea procurării de către amatori a unor diode Zenner de tensiune mică, s-au utilizat ca element de referință două diode cu siliciu înseriate, de tip DC1, polarizate direct. Se pot folosi, de asemenea, orice tip de diode cu siliciu sau joncțiunile valide (bază-emitor sau bază-colector) de la tranzistoarele cu siliciu defecte.

Amplificatorul de eroare este construit cu un singur tranzistor de tip BC 107. Pentru a preveni apariția oscilațiilor datorită amplificării mari în acest etaj între colectorul tranzistorului T_2 și masă este montat condensatorul C_2.

Elementul regulator serie este constituit din tranzistorul T_4, de tip EFT 212-214, ASZ 15-18 sau OC 26, și tranzistorul T_3, de tip BC 107, montate în conexiune Darlington cu inversare de polaritate.

Preregulatorul, realizat cu tranzistorul EFT 323 sau orice alt tip de tranzistor pnp de mică putere, conferă schemei proprietăți deosebite. Datorită prezenței diodei Zenner D_3, de tip DZ 309, tensiunea bazei tranzistorului T_1, dată de divizorul realizat cu rezistențele R_1 și R_2, este menținută la o valoare constantă. Din această cauză, curentul prin T_1 și deci și curentul din colectorul tranzistorului T_2 sînt menținute constant, lucru care conferă următoarele avantaje: tensiunea de ieșire este practic independentă de variațiile tensiunii de intrare; tensiunea de pulsație este redusă la o valoare foarte mică (de ordinul milivolților); impedanța de ieșire a generatorului de curent constant, realizat cu T_1, fiind practic infinită, amplificarea lui T_2 este mult mărită; regimul de lucru al elementului de referință este mult îmbunătățit.

Elementul de protecție la scurtcircuit utilizează tranzistorul T_5, de tip BC 107, care într-o funcționare normală este blocat. În cazul unui scurtcircuit, căderea de tensiune care apare pe rezistența R_9 deschide tranzistorul T_5, prin care este deviat curentul de comandă al elementului regulator, format din T_3 și T_4. Curentul de scurtcircuit este, după cum se vede, limitat și depinde de tensiunea la ieșire datorită divizorului R_7—R_8 de alimentare a bazei lui T_5. Cu cît tensiunea de ieșire este mai mică, cu atît curentul limitat este mai mare, micșorînd puterea disipată de elementul regulator.

Date constructive

Montajul se pretează la execuția pe o placă cu circuite imprimate cu configurația din fig. 2.

Transformatorul de rețea nu ridică probleme deosebite de construcție, realizîndu-se pe un miez de aproximativ 5 cm², dimensionînd înfășurarea secundară pentru o tensiune alternativă de aproximativ 20 V la un curent de 0,5 A. Tot în secundar se mai prevede și o înfășurare pentru alimentarea unui bec de control de 2,5 V la 0,2 A.

Elementul redresor este o punte de diode de tip F 407 sau oricare alt tip care poate să asigure un curent mediu redresat de circa 0,5 A. Se poate folosi cu succes și o punte redresoare de 30 V/450 mA, care se găsește în comerț, la magazinele de specialitate. Condensatorul C_1 va trebui să aibă tensiunea de lucru mai mare de 30 V.

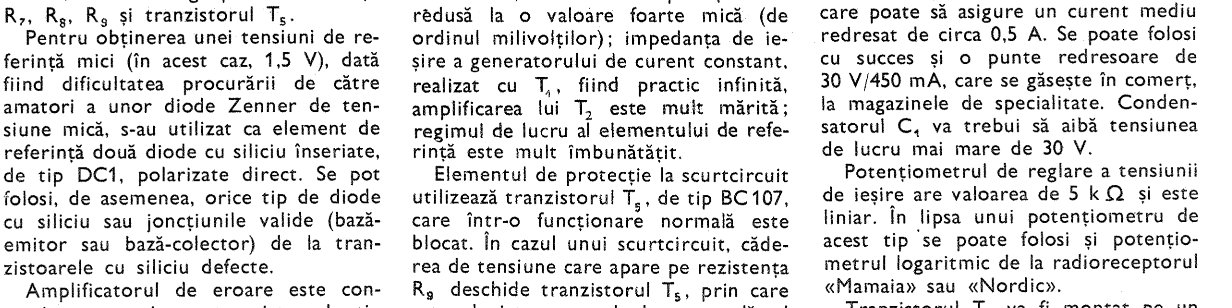
Potențiometrul de reglare a tensiunii de ieșire are valoarea de 5 kΩ și este liniar. În lipsa unui potențiometru de acest tip se poate folosi și potențiometrul logaritmic de la radioreceptorul «Mamaia» sau «Nordic».

Tranzistorul T_4 va fi montat pe un radiator de aluminiu cu grosimea de 2–3 mm și o suprafață de minimum 100 cm². Tranzistorul T_3 va fi și el prevăzut cu un radiator de tipul celor utilizate la tranzistoarele AC 180 K, putînd fi confecționat din cupru sau aliaje de cupru, dintr-un profil pătrat de 6×6 mm.

Rezistența R_9 se confecționează prin bobinarea din sîrmă de nichelină sau orice material pentru rezistențe electrice, cu diametrul mai mare de 0,5 mm și se fixează în cablajul imprimat cu capse sau șuruburi.

Montajul nu ridică probleme de punere în funcțiune și reglare. Odată terminată construcția, cu voltmetrul conectat la bornele de ieșire, se gradează scara potențiometrului P direct în volți (2–16 V).

1



OSCILATOR DE MARE STABILITATE

YO3CO

Stabilitatea oscilatoarelor cu frecvență variabilă (VFO) are o importanță deosebită la orice aparat de emisie, în special la modul de lucru BLU (SSB).

Analizînd elementele și factorii care determină stabilitatea unui oscilator, amatorul va putea îmbunătăți stabilitatea VFO-ului pe care îl posedă sau pe care îl proiectează.

Circuitul oscilant este un element deosebit de important în vederea asigurării stabilității. Rigiditatea mecanică este o condiție elementară pe care orice amator constructor o cunoaște, dar, din păcate, nu o respectă întotdeauna din comoditate sau din lipsa unor posibilități de prelucrări mecanice.

Trebuie asigurate însă și alte condiții pentru ca frecvența de rezonanță a circuitului oscilant să fie stabilă. În vederea evitării unor efecte capacitive perturbatoare în circuitul LC, se alege o valoare mare pentru C, iar inductanța L se confecționează în așa fel încît să se obțină un factor de calitate Q ridicat. Condensatorul sau condensatoarele care compun capacitatea C din circuit trebuie să fie de calitate bună și să asigure stabilitatea frecvenței și la schimbarea temperaturii mediului ambiant. În acest scop se folosesc condensatoare compensatoare NTC (capacitatea scade cînd crește temperatura) și PTC (capacitatea crește în funcție de temperatură). Alegerea corespunzătoare a valorilor necesare compensării pentru un domeniu uzual de temperatură este o muncă anevoioasă, care pune la încercare răbdarea constructorului amator. Folosind un artificiu indicat în schema din fig. 1, reglajul compensării se realizează foarte ușor.

Analizînd schema, se poate vedea că montajul este un oscilator Clapp, cu capacități de valoare mare, folosite în divizor. Acest lucru s-a făcut în vederea scăderii influenței parametrilor de intrare ai tranzistorului asupra circuitului rezonant. Dacă se folosește ca element activ un tranzistor MOS-FET, influența asupra circuitului rezonant se reduce incomparabil mai mult, însă aceste tranzistoare se procură greu. În schema din fig. 1, condensatorul C cu asterisc se confecționează conform fig. 2. Se secționează cu un traforaj statorul unui condensator trimer izolat cu aer. La cele două capete ale statorului secționat se leagă apoi cîte un condensator PTC și, respectiv, NTC. Prin mișcarea rotorului se obține, astfel, ușor o compensare pozitivă sau negativă, în funcție de creșterea temperaturii.

Întrucît stabilitatea frecvenței este influențată și de tensiunea de alimentare, se recomandă folosirea unui stabilizator separat care alimentează numai oscilatorul.

În vederea izolării oscilatorului de influența etajelor următoare și a modulatorului, se va folosi un etaj separator (fig. 3). Acesta este un montaj repetor pe emitor, prevăzut la ieșire cu un filtru Π. Cu datele indicate, banda de frecvență a filtrului este în domeniul de 5–5,5 MHz. Etajul separator și sarcina permanentă, datorită filtrului, reduc la minim efectul celorlalte etaje asupra oscilatorului. Întrucît amplasarea pieselor și alegerea punctelor de masă comună au influență asupra funcționării, redăm în fig. 4 o schiță pentru amplasarea pieselor pe circuitul imprimat (văzută din partea pieselor).

Pentru completarea celor expuse am considerat utilă prezentarea schemei VFO-ului de la aparatul FT 250 (fig. 5).

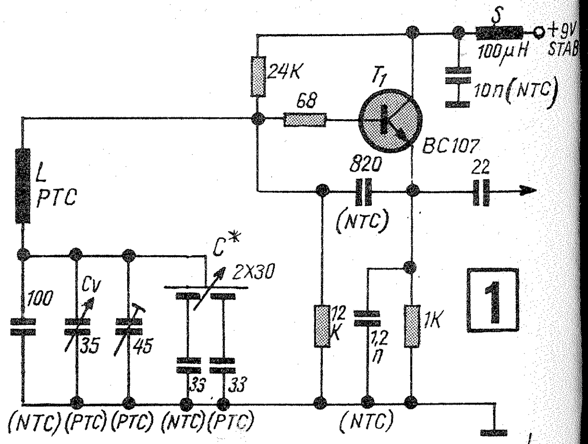
Oscilatorul este într-un montaj cu baza la masă (BC), iar etajele următoare cu emitorul la masă (EC), într-un montaj cu amplificare mică și de mare stabilitate.

Circuitul LC al oscilatorului este compensat față de fluctuațiile temperaturii ambiante, iar la ieșire este prevăzut cu un filtru de bandă largă în «T». Bobinele L_2 și L_3 au cîte 50 de spire din sîrmă de $\phi = 0,1$ mm Cu-Em. Diametrul bobinei este de 6 mm. Bobinele se vor amplasa în așa fel încît axele lor să fie perpendiculare. Piesele filtrului se montează într-o cutie ecranată.

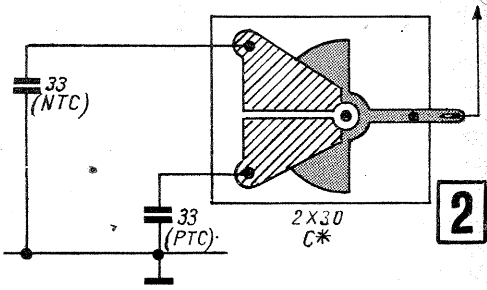
La alegerea tranzistoarelor pentru oscilator este recomandabil ca frecvența de tăiere a tranzistorului să fie de cel puțin zece ori mai mare decît frecvența generată.

Eventualele oscilații parazite se pot evita conectînd o rezistență de 20–40 Ω în circuitul bazei.

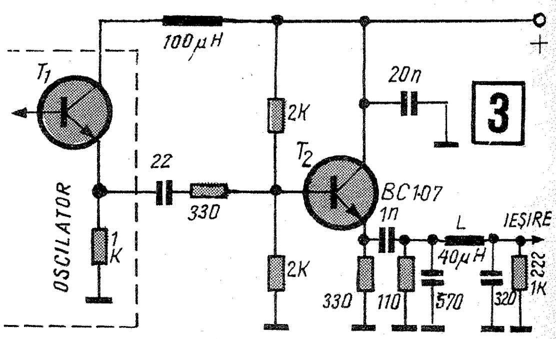
De multe ori ajută dacă pe terminalele bazei și ale colectorului se pune cîte o perlă mică de ferită. Tranzistoarele cu terminal pentru masă (cu patru terminale) au o tendință mai mică la autooscilații.



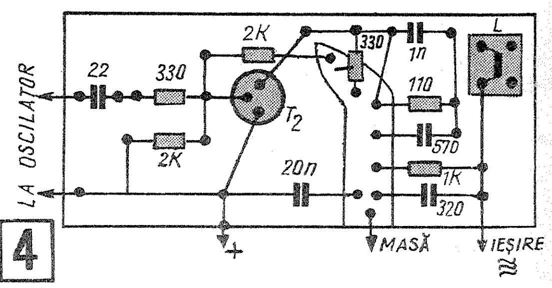
1



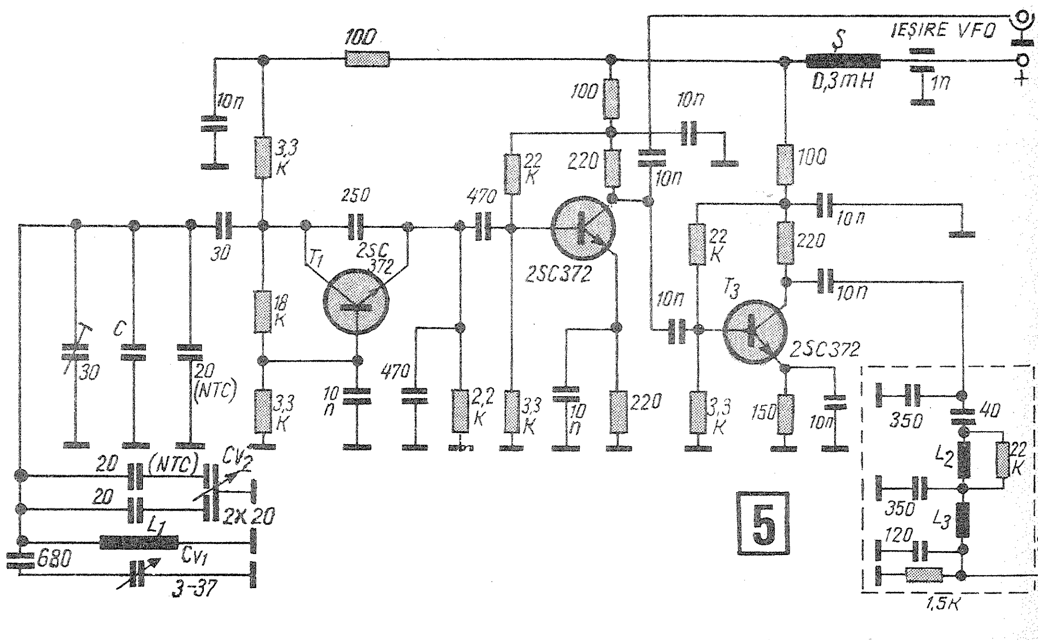
2



3

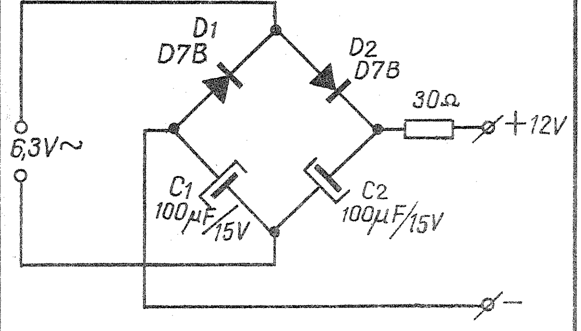


4



5

REDRESOR

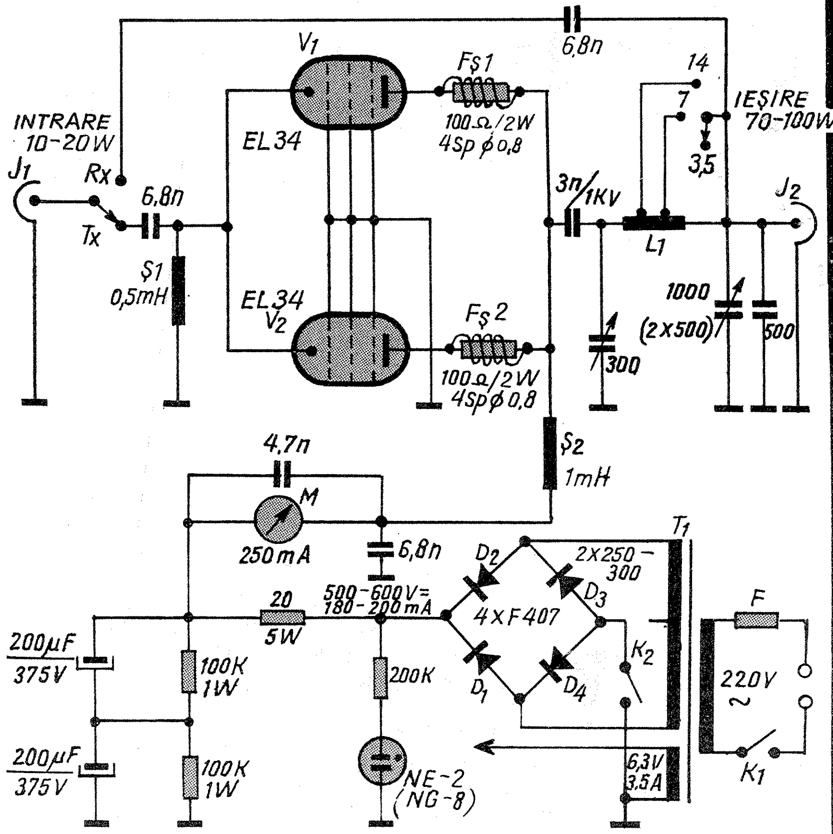


Montajul prezentat în figura alăturată permite obținerea unei tensiuni continue de 12 V la un consum de curent de maximum 100 mA, plecînd de la o tensiune alternativă de 6,3 V (de exemplu, de la înfășurarea pentru filamente din alimentatoarele aparatelor cu tuburi electronice).

Schema este deosebit de simplă, reprezentînd un redresor cu dublare de tensiune format din diodele D_1, D_2 și condensatoarele C_1, C_2. Ea poate fi realizată pe o placă de circuit imprimat de mici dimensiuni.

Acest montaj este deosebit de util pentru alimentarea părții tranzistorizate în cazul aparatelor hibride (care conțin tuburi și tranzistoare).

ETAJ FINAL LINIAR DE 100W



Folosind piese care se procură destul de ușor, amatorul poate construi, conform figurii alăturate, un etaj final liniar cu o putere de ieșire de 75—100 W.

Tubul EL 34 permite folosirea aparatului în benzile de 3,5—7 și 14 MHz. Folosirea la alte benzi nu se recomandă, din cauza capacităților interne ale tubului (necorespunzătoare pentru frecvențe mari).

Tuburile sînt legate în paralel. Comanda cu o putere de 10—20 W se face pe catodă, iar toate grilele sînt legate la masă.

În afară de alte avantaje, acest gen de montaj nu necesită reglarea punctului de funcționare.

Tensiunea de alimentare este de 500—600 V c.c., cu un consum maxim de 180—200 mA.

Transformatorul Tr.1 poate fi un transformator de rețea de la televizorul «Temp»-2. Priza mediană de la înfășurarea secundară nu se folosește (numai capetele). Pentru filament se va folosi înfășurarea de la bornele 1—6, care satisface consumul cerut.

Pentru cei care nu dispun de un asemenea transformator, dăm datele necesare: tole EI 16; grosimea pachetului = 64 mm; primar (220 V) — 568 de spire ϕ 0,8; secundar I — 1 950 de spire ϕ 0,35 și secundar II — 18 spire ϕ 1,5.

Condensatoarele fixe trebuie să fie de calitate bună, de preferat cu mică.

Filtrele șoc (Fș$_1$—Fș$_2$) se confecționează clasic, înfășurînd pe o rezistență de 100 Ω/2 W patru spire de sîrmă izolată de ϕ 0,8 mm. Un capăt va fi lipit direct pe soclul tubului, în vederea unei legături cît mai scurte.

În vederea obținerii unui randament optim, se recomandă folosirea soclurilor din calit.

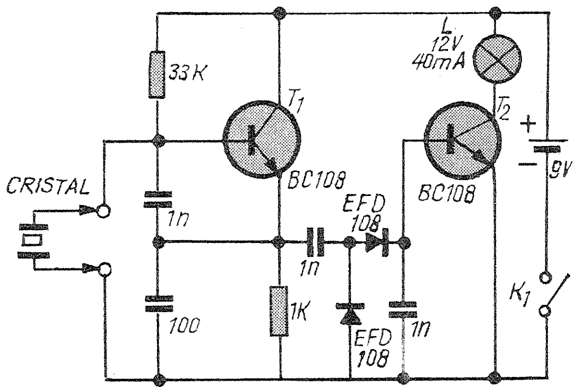
Bobina L$_1$ din circuitul Collins se execută pe o carcasă de calit de ϕ 40 cu sîrmă ϕ 1 mm și va avea 30 de spire cu 1 mm spațiu între spire.

Prizele sînt la spirele 15 (7 MHz) și 21 (14 MHz), numărate de la partea de ieșire-antenă.

Comutarea antenei pentru emisie (Tx) și recepție (Rx) se realizează manual sau cu ajutorul unui releu.

Cuplarea receptorului la antenă (prin condensatorul de 6,8 nF) se poate realiza și în partea opusă a lui L$_1$, care în acest caz se comportă ca un preselector acordat, însă atunci impedanța de intrare a receptorului trebuie să fie mare (respectiv, se recomandă folosirea unui tub preamplificator pentru adaptare). În acest fel se pot îmbunătăți simțitor selectivitatea și sensibilitatea receptorului folosit.

VERIFICATOR PENTRU CRISTALE

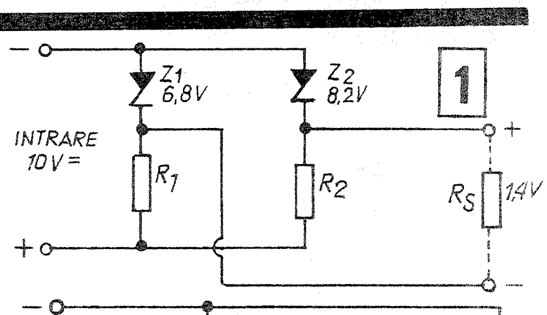


Verificarea funcțională a cristalelor de cuarț se poate efectua ușor folosind dispozitivul prezentat în figura alăturată. Dacă cristalul este în stare de funcțiune, oscilatorul Clapp, format din tranzistorul T$_1$ cu piesele aferente, generează înaltă frecvență. După redresare, tensiunea pozitivă obținută polarizează baza tranzistorului T$_2$, care intră în conducție și, astfel, becul indicator L se aprinde. Aprinderea becului indică deci dacă cristalul oscilează sau nu. Avantajul montajului, în afară de simplitatea constructivă, constă în faptul că orice cristal în stare de funcțiune între 1 și 30 MHz intră în oscilație, folosind același dispozitiv. Dacă în loc de BC108 (f_T=300 MHz) pentru tranzistorulT$_2$ se utilizează tranzistorul 2N918 (f_T>900 MHz), frecvența maximă se extinde pînă la 100 MHz (Hi). Majoritatea amatorilor însă nu posedă cristale cu frecvență mai mare de 30 MHz, motiv pentru care s-a recomandat BC 108 (I.P.R.S.), cu care se satisfac perfect cerințele uzuale.

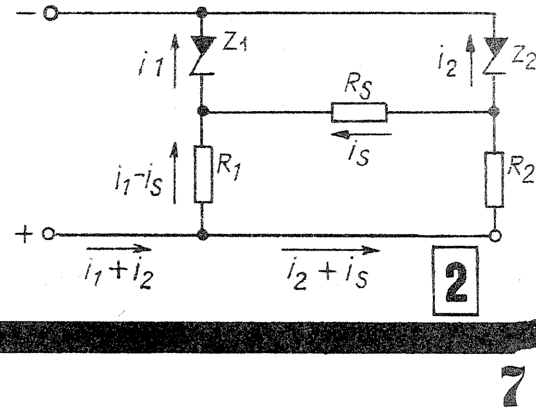
Pentru stabilirea frecvenței de oscilație a cristalului se poate folosi un receptor etalonat sau se conectează între punctul comun al diodelor și masă un frecvențmetru.

stabilizarea tensiunilor mici

Diodele Zener permit obținerea unor tensiuni continue bine stabilizate, prin montaje care au intrat deja în uzul curent al constructorilor amatori. Există însă anumite situații în care experimentatorul are nevoie de o tensiune stabilizată de valoare cu mult mai mică decît tensiunile de referință ale diodelor Zener din producția curentă. În astfel de cazuri, se impune folosirea a două diode Zener avînd tensiunile de referință diferite, tensiunea dorită culegîndu-se în mod diferențial între ieșirile acestora. Exemplul prezentat alăturat (fig. 1) permite obținerea unei tensiuni stabilizate de 1,4 V (diferența între tensiunile de referință ale celor două diode, adică 8,2—6,8). Pentru asigurarea unei bune compensări termice, se va avea grijă să se aleagă cele două diode Zener astfel încît ele să aibă coeficienții de temperatură de același semn. Rezistențele R$_1$ și R$_2$ au rolul de a limita intensitățile curenților prin diode. La stabilirea valorilor acestora se va avea în vedere faptul că rezistența R$_2$ (asociată diodei Zener cu tensiunea mai mare) este traversată de curentul Zener corespunzător (i$_2$) plus curentul consumat de sarcină (is); rezistența R$_1$ (asociată diodei Zener cu tensiunea mai mică) este traversată de curentul Zener corespunzător (i$_1$) minus curentul de sarcină (fig. 2).



1



2

CITITORII AU REALIZAT

VFO CU DIODĂ VARICAP

K. Iosif — București

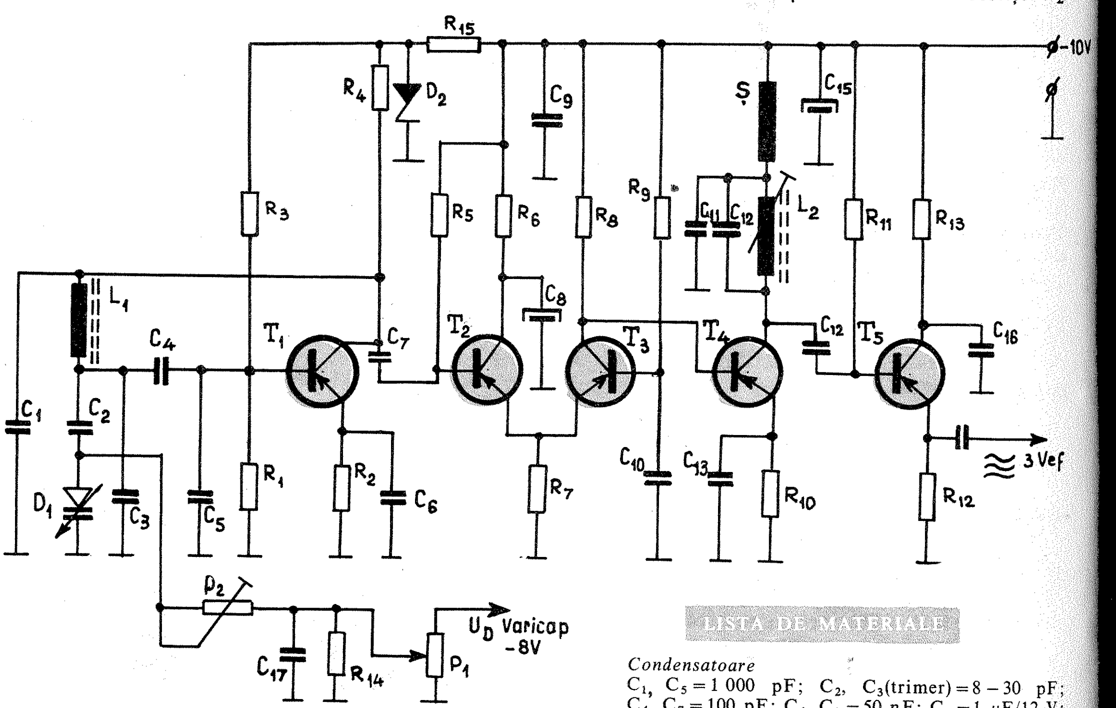
Schema alăturată reprezintă un VFO de mare stabilitate, cu acord pe diodă varicap, posedînd următoarele caracteristici tehnice:

— variația frecvenței în primele 15 minute este mai mică de 0,03%;
— precizia de acord este mai bună de 0,04%;
— puterea utilă la ieșire —15 mW;
— tensiunea de ieșire —3 Vef;
— variația tensiunii RF în funcție de variația frecvenței de lucru este mai mică de 10%;
— gama frecvenței acoperită: 3 530 kHz—3 780 kHz;
— consum total —0,3 W.

În principiu, schema este un oscilator Vackar-Tesla, urmat de un etaj separator, format dintr-un repetor pe emitor și un amplificator de RF.

Tranzistorul T_1 lucrează cu emitorul la masă din punct de vedere al tensiunii de radiofrecvență. Capacitatea circuitului oscilant este formată din grupul de condensatoare C_1, C_5, C_3 și capacitatea diodei varicap D_1. Capacitățile proprii ale tranzistorului sînt în paralel cu capacitățile C_1, C_5, de valori ridicate, și influența lor asupra frecvenței de lucru este redusă. Divizorul C_4, C_5 reduce și mai mult influența variației capacităților de intrare asupra stabilității frecvenței. Bobina L_1 se execută pe o carcasă de ⌀ 10 mm, prevăzută cu miez de ferocart reglabil. Se bobinează spiră lîngă spiră, cu sîrmă de Cu-Em de 0,4 mm; 45 de spire sînt suficiente pentru banda de 3,5 MHz. Acordul pe frecvența dorită se face cu ajutorul diodei varicap. Personal am folosit dioda DZ312. În funcție de tensiunea inversă aplicată diodei, capacitatea circuitului oscilant va crește sau va scădea. Oscilatorul se alimentează cu tensiunea stabilizată suplimentar cu o diodă Zenner DZ309.

Cicuitul acordat, format din L_2 și C_{12}, se va acorda pe 3 650 kHz, astfel încît, compensînd scăderea tensiunii de RF la ieșire cu creșterea frecvenței, să obținem o variație a tensiunii de maximum 10%. Circuitul L_2—C_{12} fiind acordat în banda de lucru, pentru a evita apariția de autooscilații prin cuplarea cu oscilatorul prin sursă, s-au introdus un șoc de radiofrecvență de 2,5 mH și condensatorul C_{11}. De asemenea, se va avea grijă ca cele două bobine să se monteze cu axele perpendiculare, pentru a reduce cuplajul magnetic. Reglajul întregului ansamblu se reduce la fixarea limitelor de frecvență, acționînd asupra trimerului C_5 și asupra bobinei L_1. Pentru acoperirea benzii în întregime, se va face un ultim reglaj cu semireglabilul P_2. Prezența oscilațiilor este pusă în evidență cu ajutorul unui voltmetru electronic de RF sau, și mai bine, cu ajutorul unui osciloscop. Trebuie menționat faptul că alimentarea diodei varicap trebuie făcută cu un redresor capabil să dea o tensiune cu un factor de ondulație mai mic de 3 mV. În cazul aplicării pe dioda varicap a tensiunii de comandă, apare un curent invers care limitează valoarea maximă a rezistenței P_2, deoarece căderea de tensiune de comandă pe această rezistență poate provoca o variație mare a varicapului și destabilizează acordul circuitului oscilant. De aceea, trebuie folosită o sursă de tensiune de comandă cu o rezistență internă nu prea mare — de ordinul 1—10 kΩ. Condensatorul C_{17} și R_{14} au rolul de a diminua și mai mult fluctuațiile tensiunii de comandă cauzate de valoarea prea mare a rezistenței P_2.



LISTA DE MATERIALE

Rezistențe

R_1 = 10 kΩ; R_2 = 3,5 kΩ; R_3 = 30 kΩ; R_4 = 5 kΩ; R_5 = 100 kΩ; R_6 = 1 kΩ; R_7 = 160 Ω; R_8 = 1,5 kΩ; R_9 = 7,8 kΩ; R_{10}, R_{12} = 560 Ω; R_{11} = 120 kΩ; R_{13} = 200 Ω; R_{14}; P_1 = 1 MΩ; P_2 = 0,5 MΩ; R_{15} = 330 Ω.

Condensatoare

C_1, C_5 = 1 000 pF; C_2, C_3(trimer) = 8 – 30 pF; C_4, C_7 = 100 pF; C_6, C_9 = 50 nF; C_8 = 1 μF/12 V; C_{11}, C_{13}, C_{16} = 100 nF; 2 × C_{12} = 240 pF; C_{17} = 200 nF; C_{15} = 100 μF/35 V.

Tranzistoare

T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 = EFT 317.

Bobina L_2 se execută bobinînd 4 × 18 spire cu ⌀ 0,18 mm, pe o carcasă cu ⌀ 4 mm, prevăzută cu miez de ferocart.

VERIFICAREA RAPIDĂ A TRANZISTOARELOR

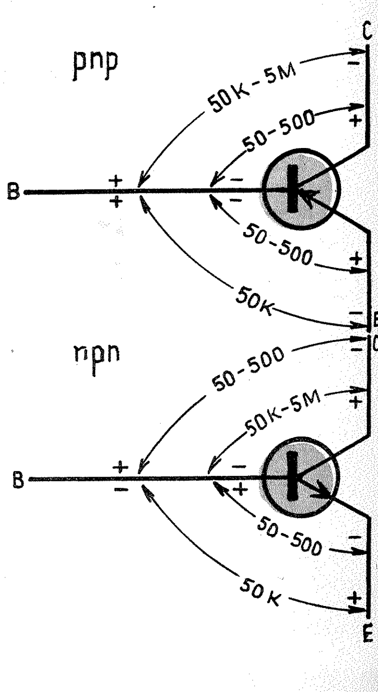
MARK ANDRES

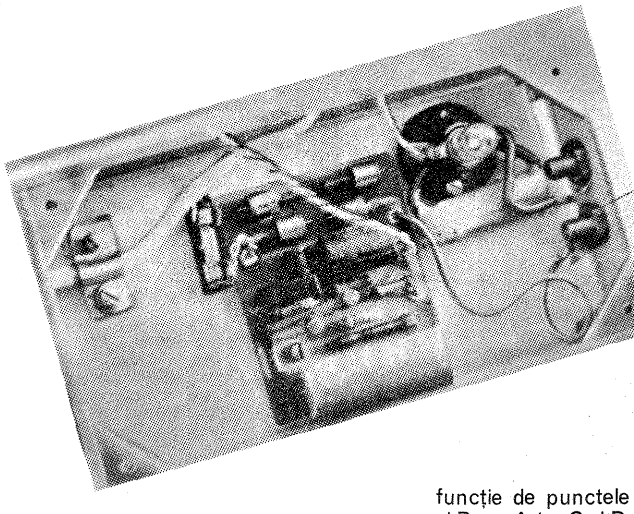
Tranzistometrele comerciale, ca și cele confecționate de către amatori permit, în general, măsurarea rapidă și suficient de precisă a principalilor parametri ai tranzistoarelor: factorul de amplificare în curent (în regim static sau dinamic), curentul rezidual (bază-colector) etc. Nu toți amatorii posedă însă un tranzistometru, după cum nu în toate situațiile practice este necesară o măsurare propriu-zisă a tranzistoarelor, de multe ori, o simplă informație globală — de genul «bun» sau «defect» sau «dubios» — fiind utilă și suficientă pentru o alegere rapidă, economisind astfel timp prețios.

Verificarea rapidă la care se referă materialul de față constă în măsurarea, cu ajutorul unui ohmmetru etalonat, a rezistențelor joncțiunilor din tranzistorul examinat. Pentru tranzistorul de joasă și de medie putere, domeniile orientative în care se înscriu valorile acestor rezistențe au fost figurate în schițele alăturate (separat pentru tranzistoarele de tip pnp și pentru cele de tip npn). Aceste valori trebuie considerate ca orientative (indicînd în special ordinele de mărime comparative ale rezistențelor respective), în practică existînd abateri într-un sens sau altul de la aceste valori, în funcție de tipul sau chiar de particularitățile individuale ale tranzistoarelor.

Polaritățile indicate în figură corespund polarității bornelor de la ohmmetru. Se va avea grijă în prealabil ca tensiunea bateriei de alimentare (din ohmmetru) să nu fie mai mare de cca 6 V, pentru că, în caz contrar, unele tranzistoare ar putea suferi avarii de pe urma unei astfel de verificări.

Metoda aceasta permite totodată identificarea terminalelor (bază, emitor, colector) pentru tranzistoarele necunoscute (presupuse bune).





REGLAREA TENSIUNII CU TIRISTOARE

Ing. EKART IMRE

Tiristoarele, ca elemente de circuit de forță fără pierdere de energie, se utilizează în diferite domenii tehnice. În circuitul descris în continuare, pentru a regla tensiunea alternativă, se utilizează un singur tiristor de comutație, lucru care determină folosirea unei punți de diode de putere, justificat însă din punct de vedere economic.

Domeniul de reglare obținut este de 1:2, circuitul dînd rezultate atît în cazul sarcinilor rezistive cît și la cele inductive. Utilizînd tiristorul CS 1, puterea maximă reglată este de 200 VA; utilizînd tiristorul KY 201 K sau TS 103/4, ea este de 400 VA, fără modificarea restului de elemente. Utilizînd tiristoarele de 10 A, înlocuind diodele cu SI 8, se poate merge pînă la puteri de 2 kVA. Pentru puteri mai mari este necesară și înlocuirea perechii de tranzistoare complementare și a condensatorului C_1.

Descrierea funcționării

În fig. 1 se dă schema electrică desfășurată a regulatorului de tensiune. În funcție de punctele de ieșire, între A și B sau între C și D (perechea cealaltă fiind în scurtcircuit), avem ieșire în curent continuu, respectiv, în curent alternativ.

Impulsul de comandă se obține printr-un circuit basculant cu tranzistoare complementare (de fapt, circuitul modelează un oscilator de relaxare cu tranzistor unijoncțiune C). Condensatorul C_1 se încarcă prin rezistențele R_5, R_6 și R_7 cu o constantă de timp definită de aceste elemente. Timpul de încărcare este reglat prin potențiometrul R_7 și va forma faza impulsului de aprindere. La o tensiune determinată pe condensatorul C_1, triggerul format de tranzistoarele T_1 și T_2 basculează, trecînd într-o conducție puternică; astfel, pe rezistența R_1 apare o cădere de tensiune care acționează și pe grila de comandă a tiristorului. În același timp, prin tranzistorul saturat T_1, condensatorul C_1 se descarcă rapid și, astfel, această tensiune persistă foarte puțin (deci apare sub formă de impuls).

Formele de undă se dau în fig. 2. Rezistența R_5 limitează durata impulsului, R_6 limitează faza inițială a impulsului. Rezistențele R_2, R_3 și R_4 servesc la polarizarea tranzistoarelor. Rezistența R_3 și condensatorul C_2 au rolul de a bara vîrfurile de tensiune pe tiristor.

Realizarea practică

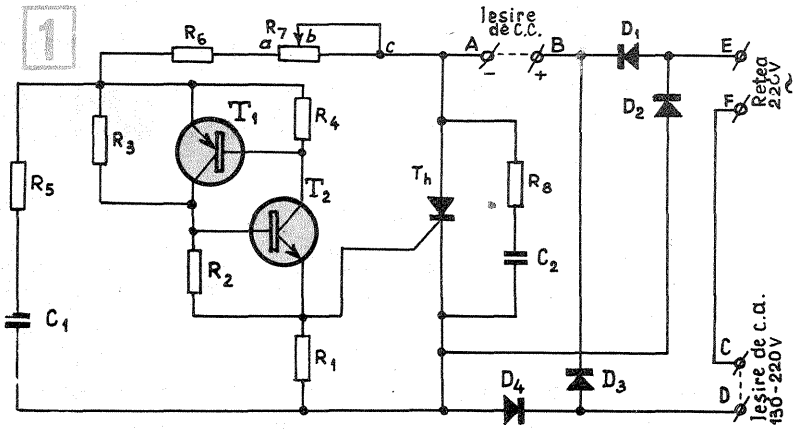
Circuitul s-a realizat pe o placă imprimată (vezi fig. 3), imaginea ansamblului montat fiind dată în fotografie.

Dispozitivul se poate încaseta într-o cutie de material plastic de 110×70×40 mm, butonul potențiometrului putînd fi gradat.

Utilizări

Dispozitivul descris poate fi folosit cu succes pentru: reglarea iluminării; reglarea turației motoarelor de curent continuu; reglarea turației motoarelor de curent alternativ cu colector, de exemplu robot «Komet»; reglarea căldurii dezvoltate de încălzitoarele electrice.

1



2

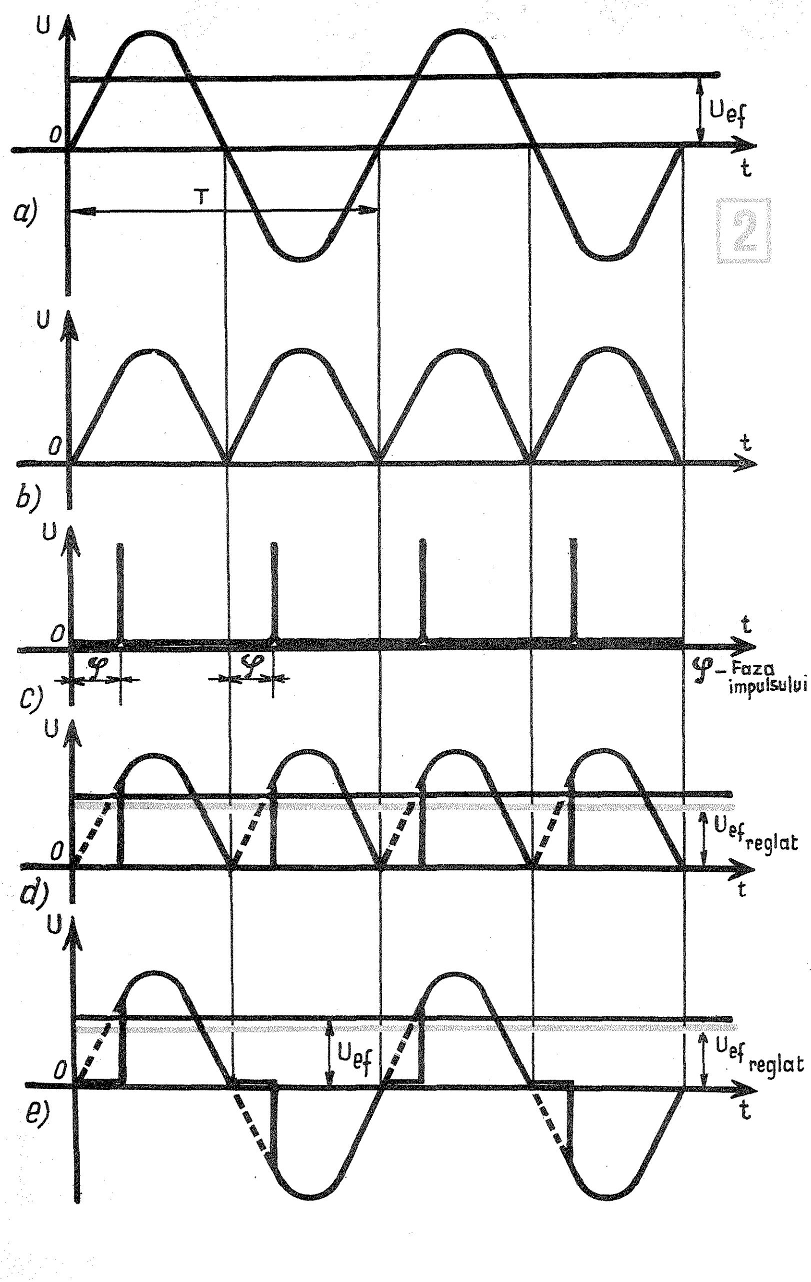
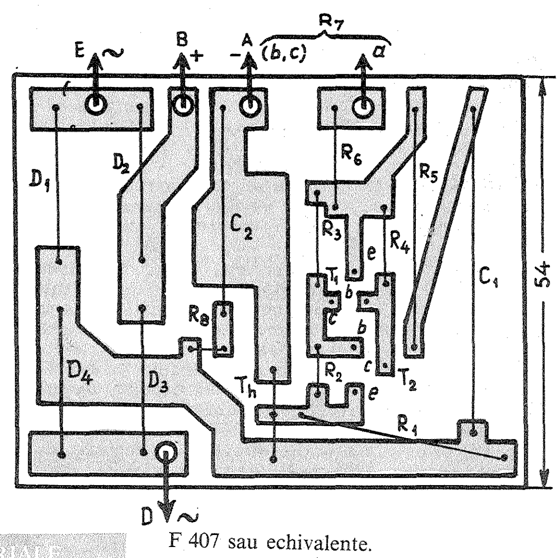


Fig. 2: **a) tensiunea de rețea; b) tensiunea de ieșire din puntea redresoare; c) impulsul de comandă; d) tensiunea anod-catod pe tiristor; e) tensiunea dintre punctele C și D (ieșirea în curent alternativ).**

3



LISTA DE MATERIALE

R_1 – 39Ω/1W; R_2 – 750 Ω/0,5 W; R_3 – 4,7 kΩ/0,5 W; R_4 – 200 Ω/0,5 W; R_5 – 47 Ω 1/W; R_6 – 8,2 kΩ/0,5 W; R_7 – 100 kΩ/0,5 W; R_8 – 470 Ω/0,5 W; C_1 – 1 μF/250 V (hîrtie metalizată); C_2 – 0,01 μF/250 V (hîrtie); T_1 – BC 177; T_2 – BC107; D_1,D_2,D_3,D_4 – diode tip F 407 sau echivalente.

Observație. În locul tranzistoarelor amintite pot fi utilizate cu succes perechile complementare: BC178–BC108, BC182–BC212, 2N1132–2N1613 etc.

Încărcarea poate fi semnalizată prin înserierea unui bec de 6,3 V/0,3 A în circuitul de ieșire, șuntat cu o rezistență de 10 Ω/10 W.

(URMARE DIN PAG. 5)

la grila de comandă a tubului final audio, cu care este echipat amplificatorul de audiofrecvență al fostului televizor. Transformatorul Tr 1 al oscilatorului de 100 kHz se va realiza pe un miez tip oală cu diametrul exterior de 15—25 mm sau, la nevoie, pe o carcasă cilindrică în care se introduce o bucată de bară de ferită de 7—9 mm diametru, lungă de 15—20 mm (de tipul celor folosite la radioreceptoare).

Bobina L_1 conține 2×18 spire, iar bobina L_2 are 2×10 spire conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,12 mm. Bobinajul se poate face cu două fire paralel, conectînd apoi capetele înfășurărilor astfel încît cele două jumătăți să apară în serie adițională.

Filtrele RC, montate în derivație pe diodele D1 și D2 din fig. 2, au rolul de a anula vîrfurile tranzitorii, care apar pe ecran datorită rezistenței diodelor în caz de blocare, asigurînd o delimitare mai corectă a imaginii semialternanțelor prezentate pe ecran.

CUADRIFONIE • CUADRIFONIE

HI-FI

MONTAJE SIMPLE PENTRU CUADRIFONIE

Pentru amatorii audițiilor stereofonice de înaltă fidelitate, prezentăm în materialul de față cîteva montaje simple de adaptare a instalațiilor la condițiile de cuadrifonie.

M. ALEXANDRESCU-BEIUȘ

Necesitînd numai două incinte acustice suplimentare și cîteva conexiuni simple, aceste montaje vizează o țintă comună: funcționarea lor se bazează pe utilizarea informațiilor conținute în semnalele stereofonice în așa fel încît să fie posibilă o redare sonoră în trei dimensiuni.

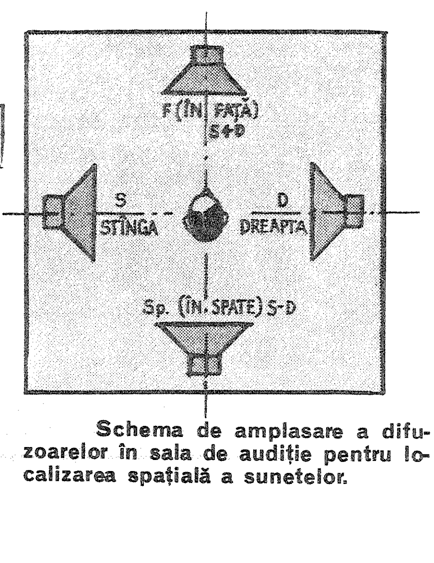
PRINCIPIILE DE BAZĂ ALE MONTAJELOR ADAPTOARE

Semnalele stereofonice înregistrate pe disc sau pe bandă sau cele cuprinse într-o radioemisiune stereo conțin — pe lîngă informațiile capabile să dea senzația unui sunet provenit din stînga sau din dreapta — și informații care să redea amplasarea spațială «în față», «în spate» sau «în centru» a sursei sonore. Este evident că dispoziția clasică a instalațiilor stereofonice, care constă în a plasa în fața ascultătorului două difuzoare (unul pentru direcția «stînga» și altul pentru «dreapta»), nu este corespunzătoare pentru o localizare corectă în spațiul tridimensional a surselor diferitelor sunete conținute în programul stereofonic.

În vederea unei localizări corecte, este necesară adaptarea unor alte dispuneri, care impun modificări atît în ceea ce privește numărul difuzoarelor utilizate (patru difuzoare în loc de două, plasate ca în schema din fig. 1), cît și în ceea ce privește alimentarea acestor difuzoare de la semnalele de modulație stereofonică. Alimentarea trebuie să fie făcută în așa fel încît, în cazul unui semnal transmis exclusiv din direcția «stînga», difuzorul corespunzător să fie excitat, iar cel pentru direcția «dreapta» să rămînă mut; totodată, difuzoarele pentru direcțiile «în față» și «în spate» vor trebui să funcționeze ceva mai slab. Aceeași condiție se impune montajului și pentru situația unui sunet provenind exclusiv din direcția «dreapta»; evident, în acest caz, difuzorul pentru «stînga» va trebui să rămînă mut.

Dimpotrivă, atunci cînd avem un semnal de aceeași amplitudine pe ambele canale, montajul va trebui să acorde preponderență difuzorului central și să excite mai slab difuzoarele laterale, în timp ce difuzorul pentru direcția «în spate» va trebui să fie mut.

1



Schema de amplasare a difuzoarelor în sala de audiție pentru localizarea spațială a sunetelor.

În fine, atunci cînd avem pe cele două canale semnale de aceeași amplitudine, dar în opoziție de fază, difuzorul central va trebui să tacă, difuzoarele laterale să fie ușor excitate, iar difuzorul pentru direcția «în spate» să funcționeze din plin. Cu un montaj care îndeplinește condițiile menționate mai sus, va fi posibilă reproducerea spațială a sunetelor conținute în programele stereofonice, reproducere care să permită o fidelă localizare a surselor de proveniență a diferitelor semnale în studioul de înregistrare; va fi posibilă, cu alte cuvinte, așa-numita audiție în cuadrifonie.

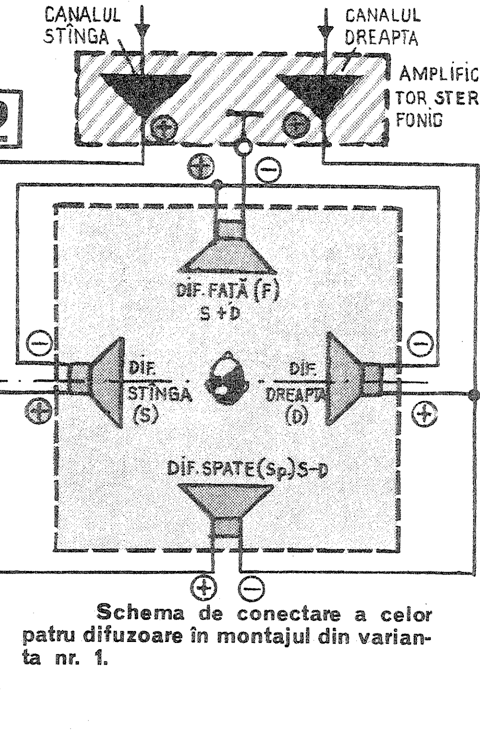
Acesta este, dealtfel, și obiectul pe care și-l propun montajele practice prezentate mai jos.

Varianta nr. 1

Un prim montaj de adaptare, foarte simplu și ușor de realizat, este prezentat în fig. 2. Datorită dispoziției difuzoarelor și modului de conexiune (alimentare) adoptat în această variantă, difuzorul F(FAȚA) va reda suma semnalelor provenite din direcțiile laterale stînga și dreapta (S + D); difuzoarele S(STÎNGA) și respectiv D(DREAPTA) vor reda sumele S + F, respectiv, D + F, iar difuzorul Sp(SPATE) va reda semnalele S—D. Astfel, difuzorul F împreună cu cele două difuzoare laterale (S și D) dau o imagine perfect localizată a surselor sonore. În ceea ce privește difuzorul Sp, el este implicat exclusiv în reproducerea informațiilor ca: defazaje, reflexii, reverberații, care dau «efectul de sală» și care sînt în mod normal pierdute pentru ascultătorul unei instalații stereofonice cu numai două difuzoare.

Pentru a ne convinge mai bine de avantajele acestui montaj, să urmărim schemele din figurile 3, 4 și 5.

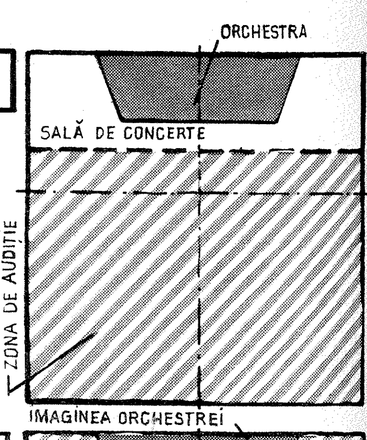
2



Schema de conectare a celor patru difuzoare în montajul din varianta nr. 1.

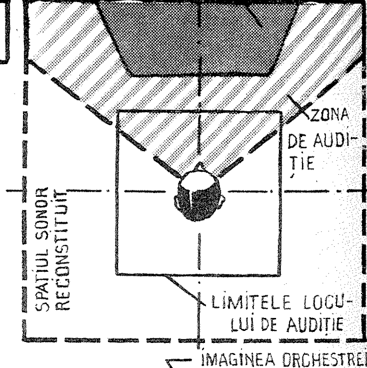
Fig. 3 reprezintă schematic o sală de concerte, în care este precizată amplasarea orchestrei. După cum arată porțiunea hașurată, zona normală de audiție ocupă o suprafață apreciabilă din sală. Dacă însă în aceeași sală se audiază un program stereofonic (înregistrat tot în aceeași sală), observăm din fig. 4 că zona normală de audiție în care efectul stereo este perceptibil se restrînge apreciabil. Nu același lucru se întîmplă în cazul utilizării montajului din fig. 2. După

3



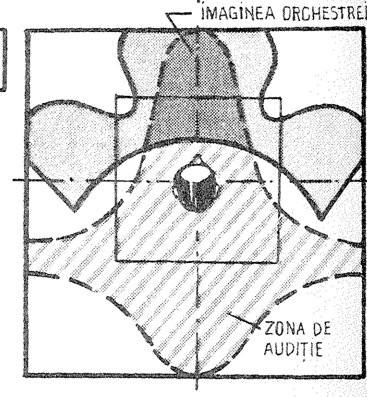
Zona de audiție (porțiunea hașurată) într-o sală de concerte.

4



Zona de audiție optimală (porțiunea hașurată) în cazul unei instalații stereofonice.

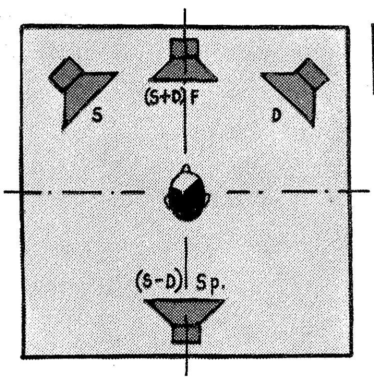
5



Zona de audiție în cazul montajului din fig. 2.

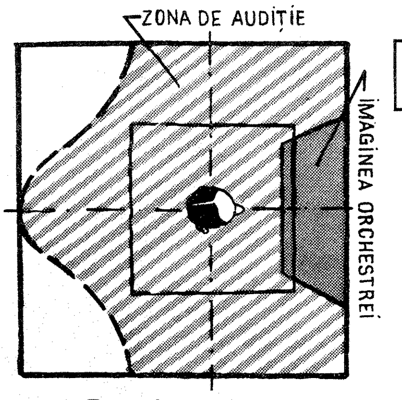
cum arată porțiunea hașurată din fig. 5, zona de audiție este în acest caz ceva mai mare. În figură este pusă în evidență o zonă de audiție «în spate», zonă în care se situează toate informațiile referitoare la efectul de sală, absent în audițiile stereo obișnuite.

Singurul inconvenient al procedeului pare să fie imaginea deformată a orchestrei. Bine centrată pen-



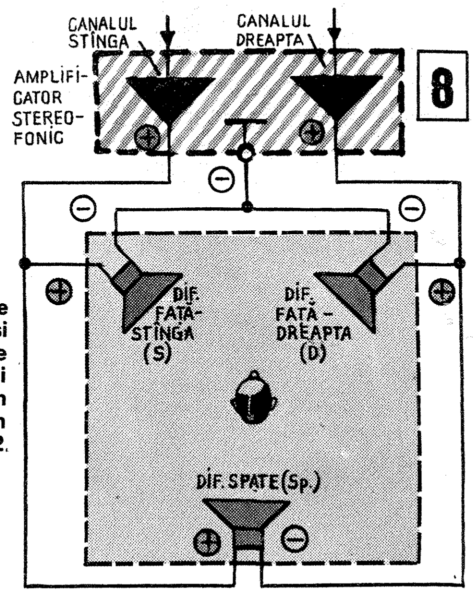
6

Dispoziția difuzoarelor pentru montajul din varianta nr. 2.



7

Zona de audiție rezultată prin dispunerea difuzoarelor conform schemei din fig. 6.



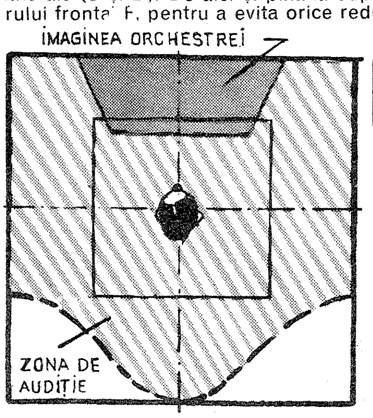
8

Schema de amplasare și de conectare a celor trei difuzoare în montajul din varianta nr. 2.

tru ascultătorul situat în mijlocul încăperii, aceasta imagine prezintă o tendință de basculare spre stînga sau spre dreapta pe măsura îndepărtării ascultătorului de poziția mediană. Din fericire, remedierea acestui neajuns este foarte simplă. Ea nu necesită nici o modificare a conexiunilor indicate în montaj,ci numai o schimbare a amplasării spațiale a celor patru difuzoare, după modelul arătat în fig. 6. În aceste condiții, ameliorarea zonei de audiție este apreciabilă, orchestra regăsindu-și «imaginea» normală, așa cum se poate vedea în fig. 7.

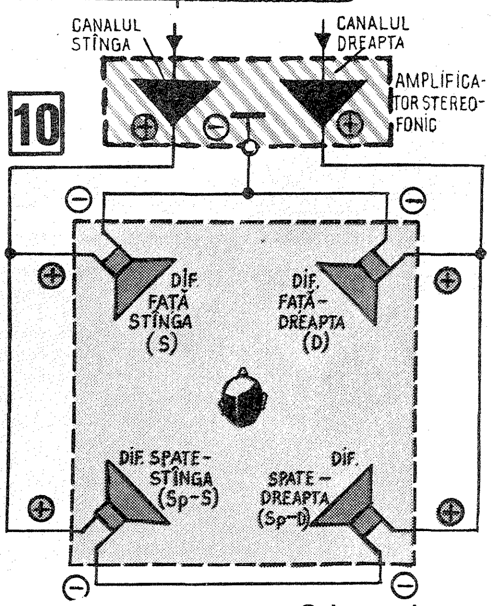
Varianta nr. 2

Examinînd mai atent schema de amplasare din fig. 6, observăm cu ușurință că difuzorul din față (F) își suprapune oarecum rolul peste acela al difuzoarelor laterale (S și D). De aici și pînă la suprimarea difuzorului frontal F, pentru a evita orice redundanță inutilă,

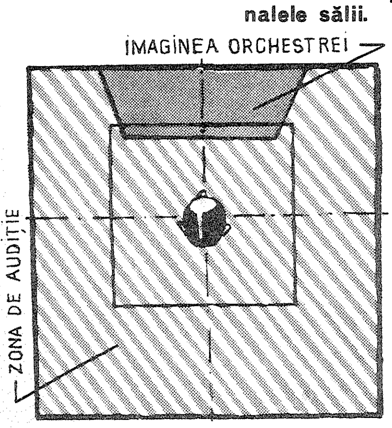


9

Zona de audiție în cazul suprimării difuzorului frontal, conform schemei de amplasare din fig. 8.



Schema de amplasare și de conectare a difuzoarelor (varianta nr. 2) în cazul înlocuirii difuzorului din spate prin două difuzoare dispuse după diagonalele sălii.



11

Zona de audiție în cazul montajului din fig. 10.

nu mai există decît un pas de făcut; acest pas este realizat prin amplasarea indicată în fig. 8, unde difuzorului din spate (Sp) îi revine sarcina de a transmite informația «diferențială» (S—D), corespunzătoare efectului spațial. Zona de audiție obținută în aceste condiții (fig. 9) rămîne identică cu aceea din fig. 7, corespunzătoare schemei de amplasare din fig. 6, cu patru difuzoare.

Ajunși în acest stadiu, ne putem pune în mod firesc întrebarea dacă nu există cumva vreun mijloc de a ameliora încă și mai mult rezultatele obținute, în special în spatele zonei de audiție, pentru a elimina complet spațiul mort. Răspunsul concret la această întrebare ni-l oferă soluția prezentată în fig. 10. Difuzorul din spate (Sp), unic din fig. 8, este înlocuit aici prin două difuzoare dispuse după diagonalele sălii de audiție. Zona utilă de audiție umple în acest caz în mod efectiv întreaga suprafață a sălii, așa cum se arată în fig. 11; de asemenea, imaginea orchestrei se regăsește aici reprodusă în mod integral.

S-ar putea crede astfel că schema propusă în fig. 10 constituie o perfecțiune supremă, zona de audiție corespunzătoare fiind mai mare chiar decît cea observată în cazul direct al transmisiei monofonice (fig. 3). Dar nu trebuie să neglijăm faptul că, în cazul în care semnalele transmise nu vor mai fi stereofonice, ci monofonice (obișnuite), lucrurile se vor schimba radical. Astfel, difuzoarele din spate, primind semnale de aceeași amplitudine, dar de fază opusă, vor amuți în acest caz, amputînd în mod serios zona normală de audiție.

Pentru a evita inconvenientele de acest gen, se pot imagina modificări suplimentare la schema din fig. 10.

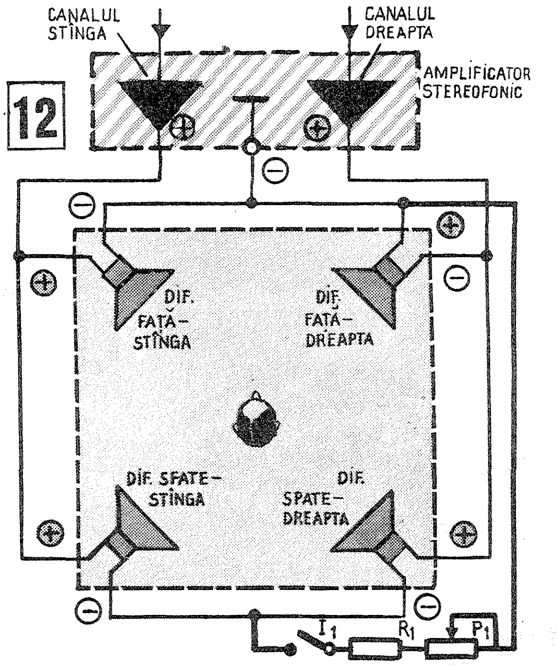
Varianta nr. 3

Schema de principiu propusă pentru această variantă este prezentată în fig. 12. Ea diferă foarte puțin de cea precedentă (fig. 10), singurele elemente noi fiind întrerupătorul I_1, rezistența R_1 și potențiometrul P_1. Datorită circuitului auxiliar format cu aceste elemente, montajul nu numai că devine perfect compatibil cu condițiile de monofonie, dar se pretează totodată la un reglaj optimal al balansului. Anume, în poziția «deschis» a întrerupătorului I_1 și în prezența unui semnal de modulație monofonică, putem ajusta în mod riguros balansul amplificatorului utilizat. Ne regăsim astfel în aceleași condiții de funcționare ca în cazul montajului din fig. 10, unde un acord perfect al balansului se traduce — din punct de vedere auditiv — printr-un sunet minim în difuzoarele din spate. În poziția «închis» a întrerupătorului, punctul comun de la bornele minus ale acestor difuzoare nu se mai găsește «în aer», ci este conectat, prin R_1 și P_1, la masa comună a amplificatorului utilizat. Prin alegerea corectă a valorilor elementelor R_1 și P_1, se poate obține — chiar și în monofonie — un anumit nivel sonor în difuzoarele din spate, evitînd astfel reducerea punctiformă a zonei de audiție.

Pentru a nu pierde nimic din aportul difuzoarelor din spate la efectul de spațiu, a fost prevăzut în montaj potențiometrul P_1, a cărui valoare trebuie să fie de 4 pînă la 12 ori mai mare decît impedanța difuzoarelor utilizate. Prin reglarea acestui potențiometru se poate doza, în cazul semnalelor stereofonice, amplitudinea semnalelor «diferență» corespunzătoare efectului de spațiu, acest efect fiind cu atît mai mare cu cît rezistența înseriată a potențiometrului este mai mare.

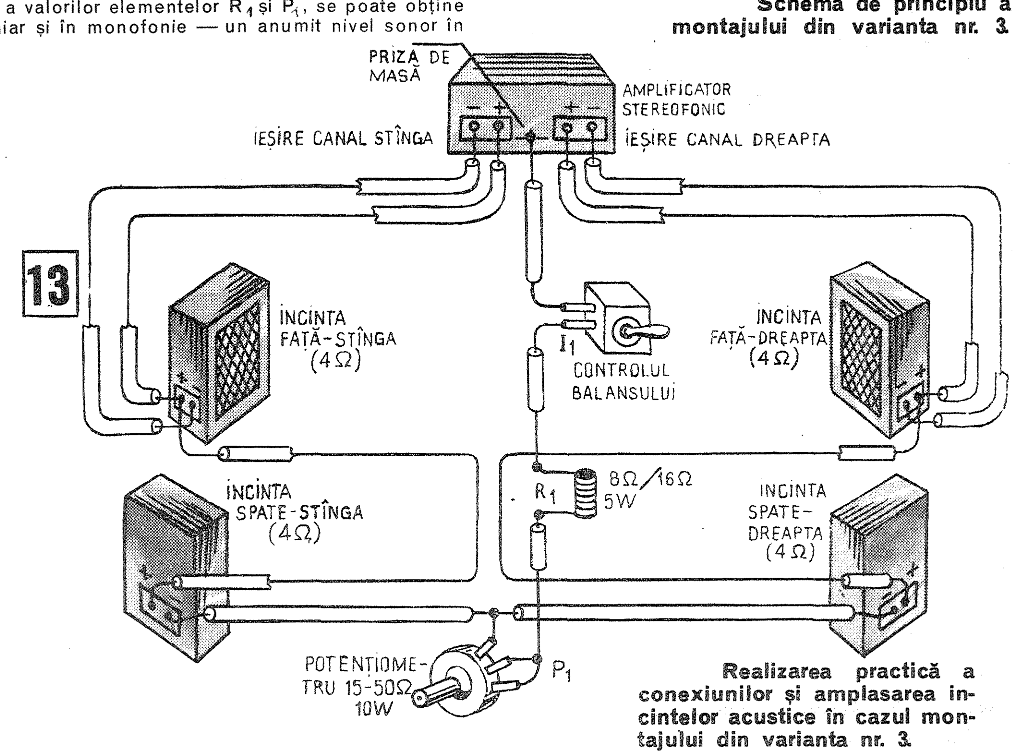
În cazul monofoniei, prin reglarea potențiometrului P_1 se poate doza amplitudinea semnalelor aplicate

(Continuare în pag. 17)



12

Schema de principiu a montajului din varianta nr. 3.



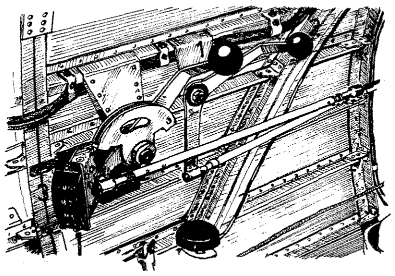
Realizarea practică a conexiunilor și amplasarea incintelor acustice în cazul montajului din varianta nr. 3.

PENTRU AERO ŞI NAVOMODELIŞTI

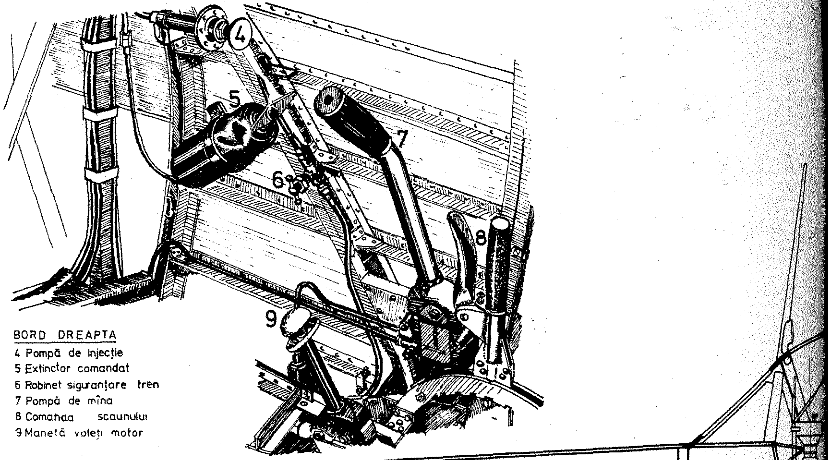
„TEHNIUM" PENTRU CERCURILE

PREZENTUL PLAN ESTE CERTIFICAT
CA REPREZENTIND FIDEL AVIONUL. SE CERTIFICĂ DE
FEDERAŢIA ROMÂNĂ DE MODELISM

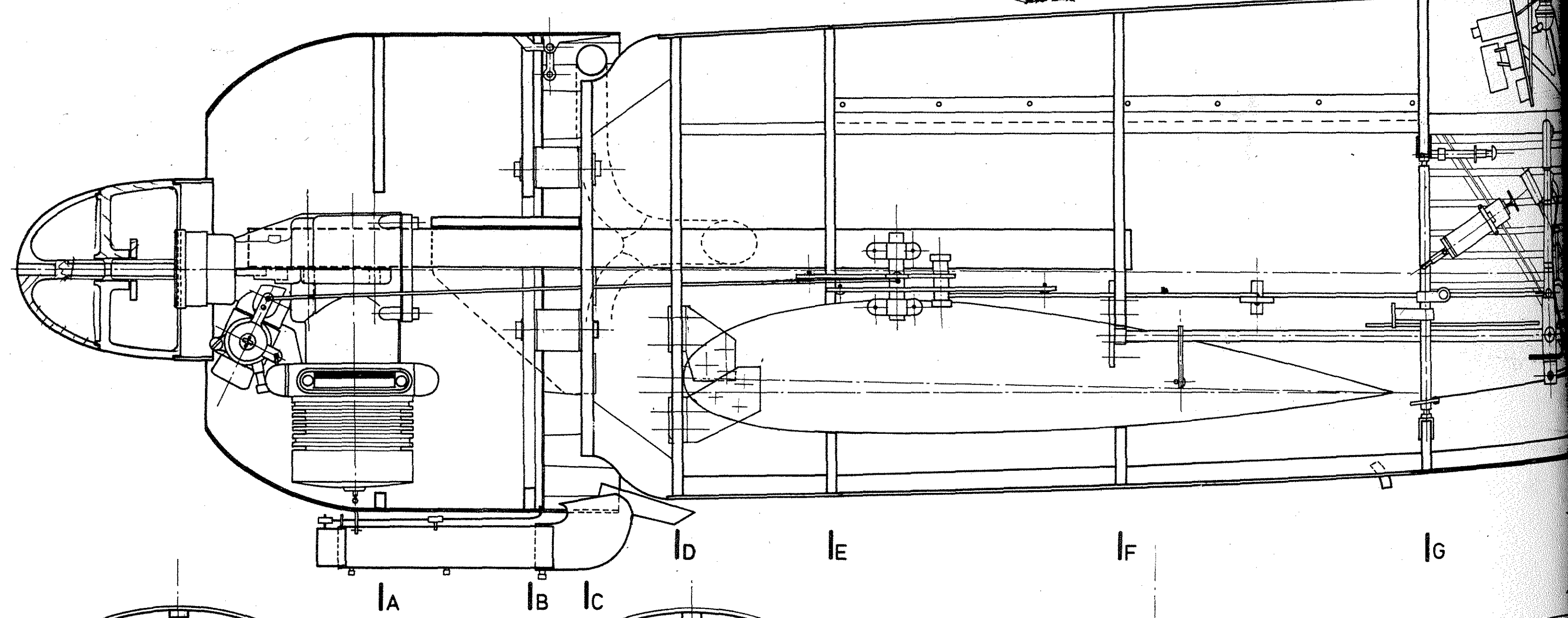
AUTORI:
ARHITECT - Mihai ANDREI
TEHNICIAN - Răzvan BUJOR

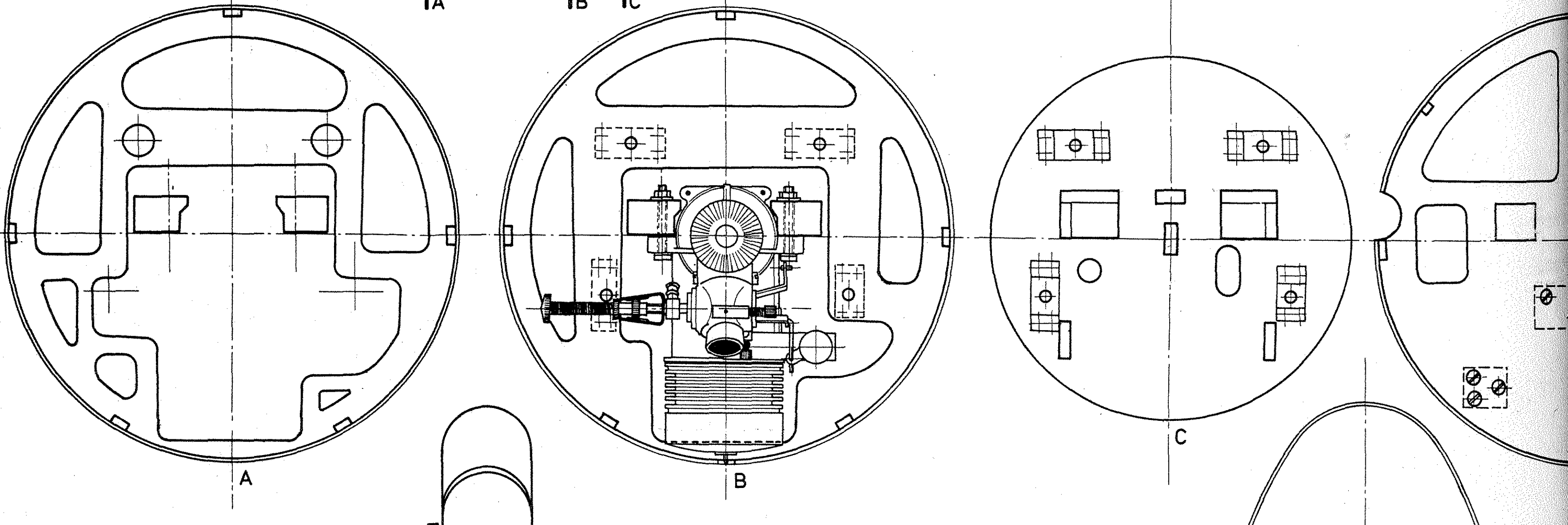


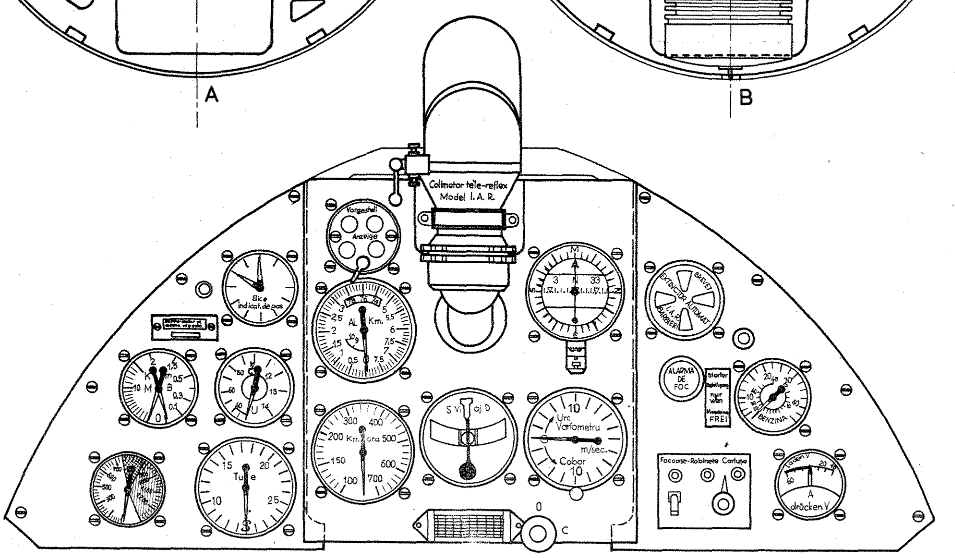
BORD STÎNGA
1 Manetă de gaze
2 Maneta robinetelor grupului D.B.U.
3 Comenzi magnetouri

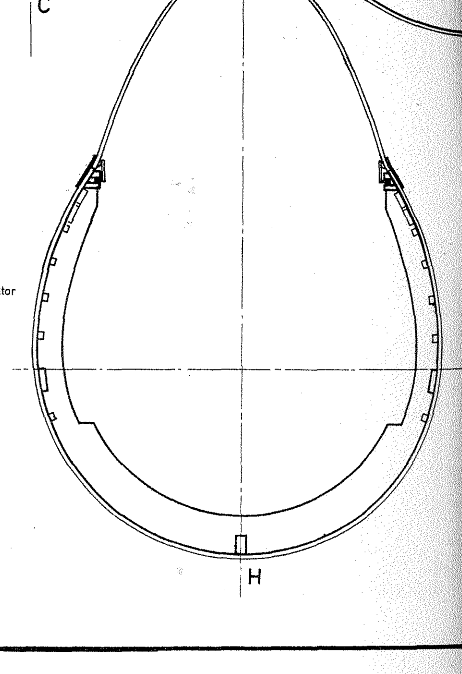


BORD DREAPTA
4 Pompă de injecţie
5 Extinctor comandat
6 Robinet siguranţare tren
7 Pompă de mîna
8 Comanda scaunului
9 Manetă voleţi motor









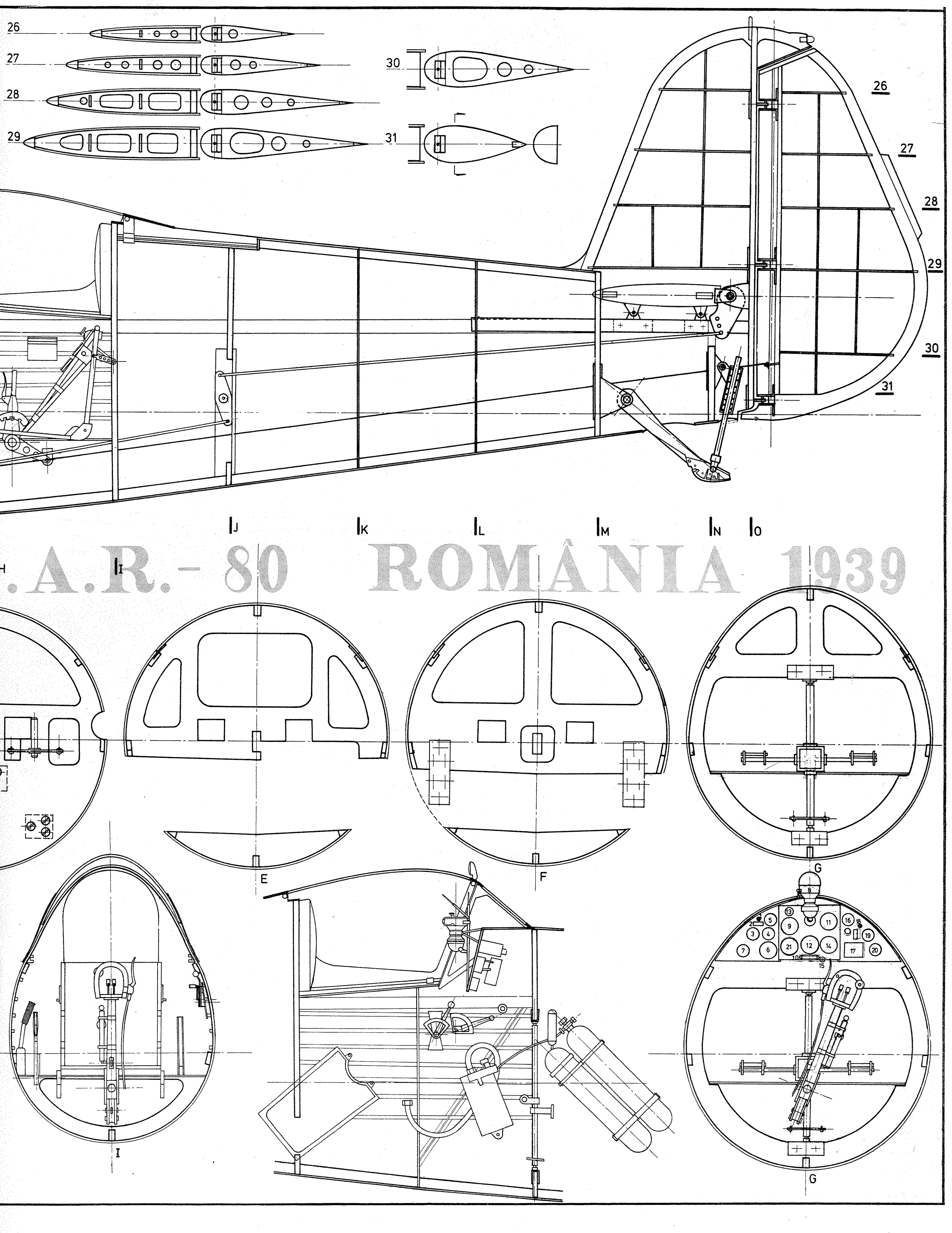
1 Intrerupător SIEMENS
2 Semnalizator optic pt. vitezomet.
3 Manometru ulei-benzină
4 Termometru ulei
5 Indicator de pas elice
6 Turometru
7 Manometru Boost
8 Vizor optic tele-reflex
9 Altimet. sau altimetru cu semnalizator optic pt. bombardament în picaj
10 Tablou de corecţie pt. busolă
11 Busolă
12 Indicator de viraj
13 Semnalizator de tren SIEMENS
14 Variometru
15 Comutator pt. lansatoare
16 Manometru pt. stingător automat
17 Tablou de control pt. lansator
18 Comutator de demaraj
19 Litrometru de benzină
20 Voltmetru SIEMENS
21 Vitezometru

0 1 2 3

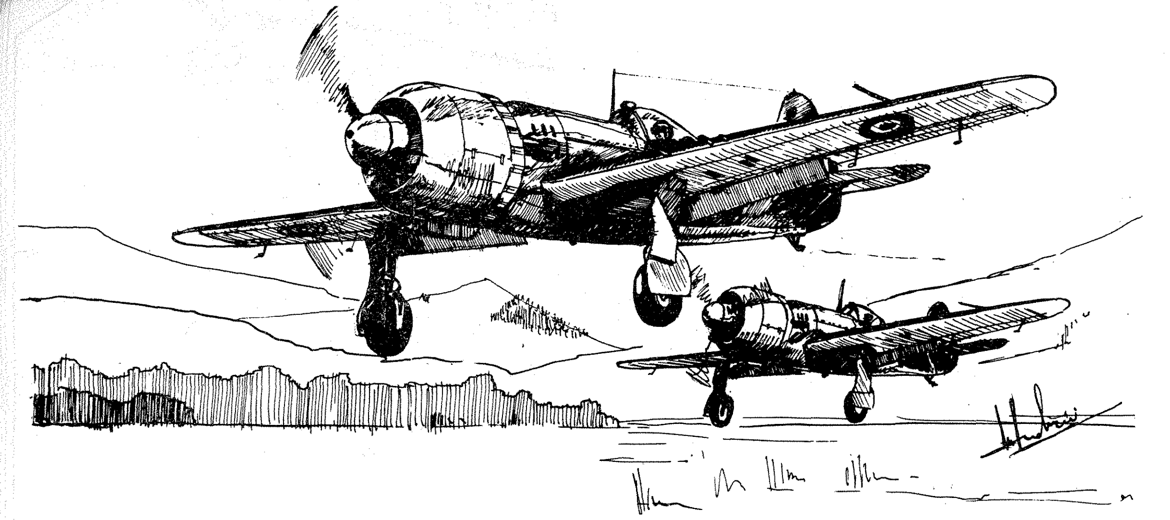
1m=12cm

SCARA 1:8,33

EHNICO-APLICATIVE DE TINERET



.A.R. - 80 ROMÂNIA 1939



I.A.R. 80

Arh. MIHAI ANDREI,
antrenorul cercului de aeromodelism din Inst. de arhitectură «Ion Mincu»

Avionul de vînătoare IAR-80, ca şi varianta acestuia pentru bombardament în picaj — IAR-81, a fost construit de INDUSTRIA AERONAUTICĂ ROMÂNĂ-Braşov. Prototipul avionului a fost încercat în primăvara anului 1939.

De construcţie complet metalică, IAR-80 este un monoloc, monoplan, cu aripă joasă, cu V şi diedru, învelit cu tablă de duraluminiu, excepţie făcînd eleroanele, profundorul şi direcţia, care erau împînzite.

Fuzelajul pe structură mixtă: partea anterioară este o grindă cu zăbrele, iar cea posterioară o cocă pe cadre şi lise din duraluminiu.

Aripa, pe structură metalică, prezintă o singură piesă în ansamblu şi se prinde de partea anterioară a fuzelajului prin feruri. Structura principală o constituie două longeroane, pe care stau nervurile realizate prin ambutisare. În partea centrală, aripa este prevăzută cu o traversă cheson, pentru a nu scădea rigiditatea din cauza locaşelor trenului de aterizare care se escamotează spre interior. În dreptul armelor, nervurile sînt întărite cu ţevi din oţel sudate în zăbrele, ce servesc şi ca suporţi pentru arme. Aripa este învelită în tablă de duraluminiu de 0,6 şi 0,8 mm.

Trenul de aterizare — biciclu cu bechie pe coadă. Roata propriu-zisă este turnată şi este prevăzută cu frîne «Messier»; cauciucul de tip balon, de fabricaţie «Dunlop» (sau Goodrich, Pirelli, Banloc), are ϕ 635 mm şi sarcina 1 350 kg. Amortizorul — de tip «Messier». Bechia cu patină este prevăzută cu amortizor de tip IAR-UT.

Avionul este echipat cu un motor de tip IAR — 14 K IV C 32, de 1 000 CP.

Date tehnice:

Anvergura	10,50—11,00 m
Suprafaţa portantă	16,00—16,50 mp
Săgeata în plan	44'
Diedru pe intrados	4°10'
Unghiul de calaj	2°00'
Înălţimea	3,60 m
Înălţimea axei în linie de zbor	1,80 m
Garda elicei în linie de zbor	0,30 m
Lungimea	8,90—8,97 m
Greutatea gol	1 780,00 kg
Greutatea maximă	2 550,00 kg
	3 290,00 kg
Viteza maximă la 4 500 m	500,00 km/h
Raza de acţiune (dus-întors)	500,00 km
	940,00 km
	1 030,00 km
Autonomie	1h10'—2h40'
Combustibil	163+292 litri
Combustibil suplimentar	200 litri

Dat fiind că pînă în prezent materialele publicate privind avionul IAR-80 sînt nesatisfăcătoare pentru construcţia de machete, s-a procedat la reconstituirea avionului pe baza unei documentatii certe (Notiţa tehnică a avionului IAR-80, ediţia 1943).

Construcţia avionului. În general s-a urmărit geometria structurii avionului mare, mai concret, amplasarea panourilor la fuzelaj (partea posterioară) şi a nervurilor la aripă, ampenaj orizontal şi ampenaj vertical. De asemenea, s-au păstrat incidenţele planurilor faţă de axa avionului. Aparatul poate fi realizat ca machetă zburătoare, captivă (F4B), mărindu-se schiţa conform scalei 1—3=36 cm, aceasta pentru realizarea machetei cu motor de 8,3—10 cm³. Sistemul comenzilor pe dublu triunghi de comandă a fost proiectat pentru motoarele menţionate, prevăzîndu-se şi comandă pentru motor.

Fuzelajul se realizează pe un număr de 13 panouri din placaj de 3 mm şi 1,2 mm (planşele 1 şi 2, panourile C, D, E, F, G...O). Panourile A şi B constituie structura pentru inelul motorului, care se prinde de fuzelaj la faţa panoului C cu 4 piese metalice (vezi planşa 1 şi 5, panoul C şi profile B—C). Piesele respective joacă rol de distanţiere, stînd prinse pe panoul C cu nituri, prin panourile B şi C trecîndu-se 4 şuruburi M3 sau M4, ce se înşurubează în patru piuliţe fixate pe intradosul panoului C (fixarea se face prin lipirea acestora pe plăcuţe din tablă). În dreptul panoului G se poate realiza palonierul mobil, în centru prevăzîndu-se un cadru prin care ar trece comanda profundorului care este legată la manşă. Pe panourile M şi N se prinde bechia. Prinderea se realizează cu două «juguri» din tablă de oţel.

La faza iniţială de montaj, panourile sînt înşiruite pe bancheta centrală de 10×4 mm, aceasta fiind eliminată pe porţiuni după ce s-au consolidat lipiturile cu baghetele perimetrale. Baghetele perimetrale, conform desenului, sînt de 5×3 sau 6×3 mm. Între panourile G şi I se vor lipi baghete de 1×1 mm, baghete ce vor sugera lisele cocii de la avionul original. Suprafeţele de învelire sînt cilindrice pentru partea anterioară şi conice pentru partea posterioară (panouri G—O), deci suprafeţe cu simplă curbură, uşor de învelit cu placaj de 0,8—1,00 mm, în lipsa lemnului de balsa. În cazul învelirii cu lemn de balsa se vor utiliza foi de 1,5—2 mm. Racordul dintre panourile C şi D se realizează din lemn de balsa masiv sau tei (planşa 1 şi 5). Tot la fuzelaj se poate vorbi şi despre cabină, care poate fi mobilă, prin realizarea îngrijită a celor 3 şine de ghidaj, cele laterale trebuind a fi perfect paralele; se execută din tablă de alamă. Batiul motorului (pe desen OS MAX 50/RC de 8,3 cm³) se prinde de panourile C, D, E, F; acesta este consolidat la faţa panoului C cu plăcuţe din placaj de 3 mm. De batiu se prinde şi dublul triunghi de comandă (planşele 1 şi 5).

Aripa, realizată pe nervuri din placaj de 1 sau 1,2 mm (cîte 19 pentru fiecare plan ca la avionul mare), excepţie făcînd nervurile 2, 7 şi 8, care se execută din placaj de 3—5 mm; nervurile 2—2 servind la prinderea de fuzelaj, iar 7—8 pentru prinderea trenului de aterizare. Aripa, care lucrează ca un cheson, se înveleşte cu placaj de 0,6—0,8 mm sau cu balsa de 1,5—2 mm. Capul planurilor se realizează din balsa masiv sau lemn de tei, scobit pe jumătăţi înaintea asamblării finale.

Ampenajul vertical — nervurile 26-30 — se realizează din placaj de 0,8—1,00 mm şi piesa 31, realizată din balsa sau tei. Partea fixă se înveleşte în balsa sau placaj de 0,8—1,00 mm, iar partea mobilă se împînzeşte cu mătase. Prinderea ansamblului de fuzelaj se face prin panoul O şi bordul de atac al ansamblului. Bordul de atac, ca şi cel de scurgere se realizează din placaj de 5 respectiv 3 mm sau baghete.

Ampenajul orizontal — nervurile a, b, c, d, e, f, g; executate din placaj de 0,8 mm, cu excepţia nervurilor «a», care se fac din placaj de 3 mm. Prinderea de fuzelaj şi centrarea se fac prin piese metalice (planşele 1 şi 5). Capetele ampenajului orizontal se realizează masiv din balsa sau tei: bordul de atac din baghetă de brad, iar cel de scurgere — din placaj de 3 mm.

Eleroanele şi voleţii, pe structură din placaj de 0,8—1,00 mm, au balamale în dreptul nervurilor 4, 9, 11, 14, 18 şi şarniere de comandă în dreptul nervurilor 6, 12 şi 17. Ambele se învelesc în mătase şi se emailează. Compensatoarele eleroanelor se fac din tablă de 0,2—0,3 mm.

Trenul de aterizare se escamotează spre interior, sistemul de escamotare va trebui proiectat conform indicaţiilor din planşa 3, respectîndu-se unghiurile faţă de axa profilului. Vor trebui prevăzute goluri pentru trecerea comenzilor.

Rezervorul pentru combustibil va fi amplasat între panourile E şi F, dimensionîndu-se conform motorului utilizat pentru cca 6,5 minute, zbor maxim 7 minute; aceasta dacă nu există posibilitatea de oprire a motorului sau aterizare cu motorul în mers.

Joncţiunea aripă-fuzelaj se face la nivelul nervurilor 2-2 şi al panourilor D şi F, cu piese metalice şi şuruburi, conform planşelor 1 şi 5. Ansamblul va fi consolidat prin nituirea şuruburilor pe piuliţe şi lipirea suprafeţei aripii cu fuzelajul la încastrare; apoi se ataşează bazele panourilor E şi F.

Armamentul. Mitralierele sau tunurile se execută din tuburi din alamă conform vederilor, sau la strung dintr-o singură bucată. În cazul prinderilor de bombe (50 kg), respectiv rezervoare suplimentare, nervurile 9-9 se vor executa din placaj de 3 mm şi se vor prevedea înainte de învelire piesele pentru prinderea bombelor sau rezervoarelor. Bombele şi rezervoarele se vor executa din lemn de balsa sau tei golite la interior. În cazul variantei cu bombă centrală (IAR-81), se va proceda la mărirea planurilor; pînă la extremitatea eleronului, planul rămîne neschimbat (lungimea eleronului este şi ea aceeaşi), redimensionarea făcîndu-se conform scării, cu cîte o distanţă între nervuri pentru fiecare plan, deci mărirea capului de plan executat din balsa masiv.

Înmatricularea. Avionul a fost înmatriculat numai la Forţele Aeriene Române în perioada 1939-1950. Extradosul aparatului este vopsit în verde-măsliniu sau verde intercalat cu maro. Numărul mare de pe coadă se vopseşte în alb, la fel şi emblema IAR, iar numele variantei (IAR-80...) cu negru. Pe partea mobilă a ampenajului vertical se pictează tricolorul românesc. Pe fuzelaj şi planuri se vor desena cocardele tricolore cu albastru în centru. Pe coada avionului, înaintea ampenajului, se găseşte o banderolă vopsită în galben (vezi planşa 2). Capul planurilor de la eleron la vîrf se vopseşte în galben, tivit la interior cu o dungă albă de cca 3 mm (pe machetă). Intradosul se vopseşte în albastru deschis, trecînd înspre gri deschis. La unele avioane, inelul NACA al motorului era vopsit în portocaliu.

(Continuare în pag. 23)

Armamentul IAR—80, în diversele variante, este echipat cu 4—6 mitraliere sau tunuri, iar în varianta IAR—81 şi cu bombe de 225 kg şi 50 kg.

IAR—80	serie 1—50	vînătoare	4 Browning de 7,92 mm
IAR—80 A	serie 51—90	vînătoare	6 Browning de 7,92 mm
	106—150	vînătoare	
	176—180		
IAR—80	serie 181—211	vînătoare	4 Browning de 7,92 mm
			2 Browning de 13,2 mm
IAR—81	serie 91—105	bombardament în	6 Browning de 7,92 mm
	151—175	picaj	1 bombă de 225 kg
	231—240	—,,—	2 bombe de 50 kg
IAR—81 A	serie 212—230	—,,—	4 Browning de 7,92 mm
	291—300	—,,—	2 Browning de 13,2 mm
			1 bombă de 225 kg
			2 bombe de 50 kg
IAR—81 B	serie 241—290	vînătoare	4 Browning de 7,92 mm
		bombardament	2 Ikaria de 20 mm
		şi	sau Oerlikon 20 mm
		vînătoare	2 Browning de 7,92 mm
			2 Mauser de 20 mm

În locul bombelor de 50 kg se pot acroşa două rezervoare de 100 litri pentru mărirea razei de acţiune.

TUROMETRU ELECTRONIC

AUTO MOTO

Cunoașterea turației exacte a motorului are o importanță deosebită la reglarea și controlarea dinamică a parametrilor unui motor. Unele automobile de tip sport sînt prevăzute din fabrică cu indicatoare de turație amplasate pe bordul instrumentelor. Majoritatea mașinilor însă nu au un asemenea instrument.

Dispozitivul pe care îl descriem mai jos se poate monta pe o mașină, în scopul unei folosiri permanente, sau se poate utiliza ca instrument auxiliar pentru reglarea dinamică a parametrilor motorului, în special a aprinderii și a carburației.

Schema dispozitivului este prezentată în figura alăturată.

Montajul funcționează pe principiul indicării unor impulsuri de curent cu un instrument analog (miliampermetru). Impulsurile sînt direct proporționale cu turația, iar instrumentul, datorită inerției mecanice, integrează aceste semnale.

Impulsuri avînd o frecvență direct proporțională cu turația se pot obține cel mai ușor de la contactul ruptorului bobinei de inducție. Durata, respectiv lățimea, impulsurilor este condiționată de turație, însă și de reglarea fantei ruptorului (unghiul de închidere).

Folosind un circuit bistabil, se ajustează forma impulsurilor în așa fel încît indicația să fie condiționată numai de turația motorului.

În poziție de repaus, tranzistorul T_2 conduce, iar T_1 nu conduce. La deschiderea ruptorului apare un impuls pozitiv (prin divizor și D_1) pe baza tranzistorului T_1. Acesta intră în conducție. Tranzistorul T_2 primește un impuls negativ și se închide, iar instrumentul M va indica curentul care apare în colectorul lui T_1.

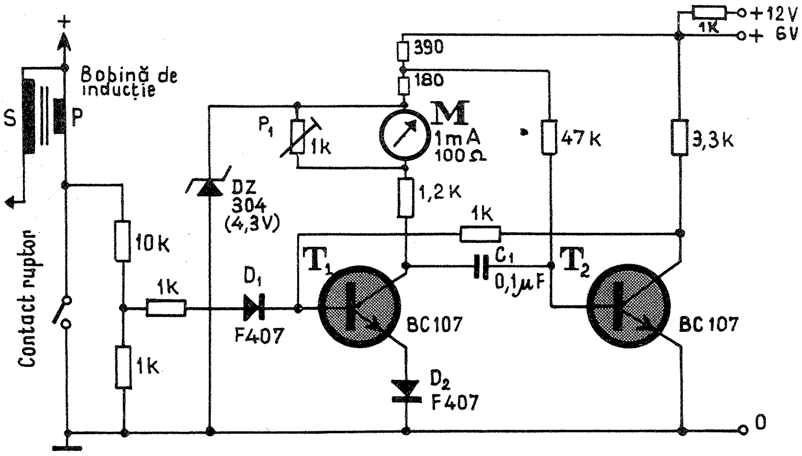
Timpul de comutație (tc) a tranzistorului permite folosirea dispozitivului și la motoare cu turație ridicată. De remarcat că frecvența se măsoară raportată la unitatea de timp secundă, iar rotația motorului la unitatea de timp minut. Astfel, la un motor cu patru cilindri în patru timpi, la o rotație de 7 500 rot/minut, frecvența de deschidere a ruptorului (respectiv, a impulsurilor) va fi de 250 Hz. Folosind pentru motoarele în patru timpi formula $f = \frac{n.c}{2 \times 60} = \frac{n.c}{120}$ Hz, obținem frecvența impulsurilor (n = numărul de rotații pe minut, iar c = numărul cilindrilor).

La motoarele în doi timpi, aprinderea fiind independentă la fiecare cilindru, vom avea: $f = \frac{n}{60}$ Hz (n = numărul de rotații pe minut ale motorului).

Pentru obținerea unei indicații precise și stabile se folosesc semiconductoare cu siliciu, iar montajul mai este compensat termic și prin dioda D_2, montată în emitorul tranzistorului T_1. În acest fel, la o schimbare de temperatură a mediului ambiant într-un domeniu de 50°C, eroarea de indicație este mai mică de 1%. De asemenea, dacă se preconizează alimentarea dispozitivului de la acumulatorul mașinii, s-a prevăzut posibilitatea unei utilizări atît la 6 cît și la 12 V. În timpul funcționării motorului, această tensiune nu este constantă și, pentru a nu influența indicația, primul tranzistor este alimentat cu tensiune stabilizată de dioda Zenner DZ. În acest fel, dacă tensiunea acumulatorului variază între 6 și 8 V, respectiv între 11 și 17 V, eroarea de indicație va fi mai mică de 0,5%. Dacă se stabilizează numai tensiunea de alimentare generală a dispozitivului, tranzistoarele se influențează reciproc, și astfel eroarea crește la 5,5%.

Pentru etalonare se va folosi un generator de joasă frecvență. Se reglează cu potențiometrul P_1 indicația de cap de scală, iar apoi se verifică liniaritatea la celelalte repere. Instrumentul indicator M trebuie să fie robust, dar precis (clasa 1,5). În lipsa generatorului se poate etalona oarecum și după frecvența rețelei, folosind un atenuator în redresare monoalternanță (50 Hz) și cu redresare dublă — alternanță (100 Hz). La un motor în patru timpi și patru cilindri, aceste frecvențe corespund la 1 500 rot/min, respectiv la 3 000 rot/min.

Dacă dispozitivul se folosește pentru reglajul motoarelor de diferite tipuri, se recomandă extinderea măsurătorii în două domenii (de exemplu: I: 0—10 000 rot/min; II: 0—2 000 rot/min). În acest caz, P_1 va avea altă valoare; în paralel cu P_1 se conectează (printr-un comutator) încă un potențiometru semireglabil. Se indică legarea în paralel, întrucît, în lipsa unei rezistențe șunt, cauzată de un contact imperfect, instrumentul se poate strica.



STROBOSCOP

PENTRU REGLAREA AVANSULUI

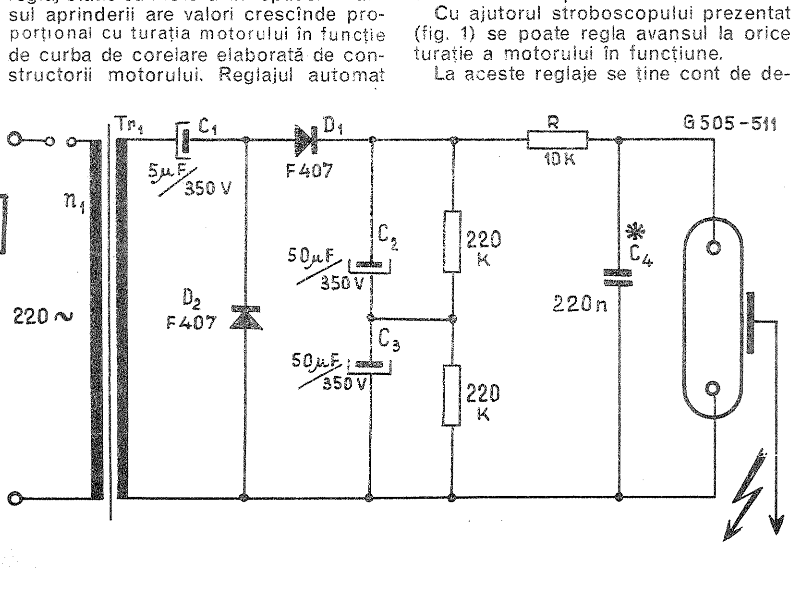
Reglarea avansului are o importanță deosebită în exploatarea unui motor de automobil. Dacă avansul este prea mic, motorul nu trage, se încălzește, consumul de carburant e mare. La avans exagerat, motorul «țîrîie» la accelerări, nu are repriză, consumul de carburant și în acest caz e mare, totodată ambielajul este supus unei uzuri premature.

Datele indicate de obicei în cartea mașinii privitor la avans se referă la un reglaj static cu motorul în repaus. Avansul aprinderii are valori crescînde proporțional cu turația motorului în funcție de curba de corelare elaborată de constructorii motorului. Reglajul automat al avansului în funcție de turație se asigură de constructor printr-un sistem mecanic centrifugal sau printr-un sistem comandat de vidul care se produce în galeriile de admisie. La unele motoare se folosește un sistem combinat mai complex. Scopul final la oricare din sistemele aplicate este optimizarea avansului în toată plaja regimului de exploatare. Datele pentru reglajul static sînt elaborate încît să corespundă curbelor dinamice de exploatare.

Cu ajutorul stroboscopului prezentat (fig. 1) se poate regla avansul la orice turație a motorului în funcțiune.

La aceste reglaje se ține cont de deplasarea unghiulară a axului cotit (axul principal) exprimată în grade. Fabricile producătoare, respectiv serviciile de întreținere ale acestora (service), dispun de curbele de corelare menționate mai sus. Datorită existenței unui mare număr de producători și de tipuri de mașini, recomandăm ca amatorii să se adreseze direct, în vederea obținerii datelor necesare, fabricii producătoare, respectiv serviciului de întreținere.

1



Analizînd schema din fig. 1, se poate vedea asemănarea cu schema fulgerelor (blitz) electronice. Diferența constă în folosirea unei capacități mai mici (C_4), care se descarcă prin tub și pe de altă parte amorsarea este efectuată chiar de înalta tensiune de la bobina de inducție ce asigură aprinderea.

Transformatorul Tr_1 este folosit la alimentarea montajului și are și rol de separare a montajului de rețea. Între înfășurări se pune pînză uleioasă pentru asigurarea unei separări corespunzătoare. Transformatorul se confecționează pe tole El 10, grosimea pachetului fiind de 22 mm. Tolele se montează întrețesut. Primarul conține n_1 = 2 650 de spire din sîrmă ⌀ 0,1 mm, iar secundarul are n_2 = 2 750 de spire din sîrmă ⌀ 0,1 mm.

Puterea unei lămpi fulger este P = 1/2·CUf, unde U = tensiunea de descărcare (indicată de fabrică), C = capacitatea condensatorului care se descarcă pe lampă, iar f = frecvența descărcărilor.

Puterea lămpii este limitată și se indică de către fabrică puterea de exploatare normală și puterea maximă admisibilă. Datorită faptului că frecvența descărcărilor e mult mai mare decît la o exploatare solicitată la fotografiat, condensatorul va avea o valoare mult mai mică. Lumina emanată de lampă va fi mai slabă, însă suficientă scopului urmărit.

Valorile din schemă sînt date pentru lămpile G 505 sau 511 (R.D.G.) de la lămpile fulger miniatură. La 100 Hz, puterea medie va fi de 0,4 W, putere suficientă scopului propus, întrucît randamentul de vîrf este mult mai mare.

Cu modificări corespunzătoare, se pot folosi și alte tuburi mai puternice, de exemplu, de la «Molnia» (U.R.S.S.) sau tipul UF 503 Tungsram (R.P.U.). La asemenea tuburi de putere mai mare, pentru obținerea unei lumini mai intense, condensatorul C poate să ajungă la ordinul unităților de microfarazi. Rezistența R trebuie micșorată în acest caz, întrucît constanta de timp a elementului RC trebuie să fie mai mică decît frecvența maximă (100 Hz) a impulsurilor. De remarcat că frecvența de 100 Hz asigură o măsurare pînă la zece mii de rotații pe minut.

Tubul de la «Molnia» lucrează la 300 V; în acest caz nu mai este necesară dublarea tensiunii, respectiv se elimină din schemă C_1 D_2 și C_3, precum și rezistențele de 220 kΩ care s-au montat pentru simetrizarea tensiunilor la condensatoarele C_2-C_3.

Folosirea stroboscopului

Pe cablul care alimentează cu înaltă tensiune bujia cilindrului nr. 1 se înfășoară o bucată de sîrmă izolată pe o lungime de aproximativ 8 cm. Un capăt al acestei bobine se conectează la electrodul de comandă al lămpii fulger. Se alimentează dispozitivul de la rețea și se pornește motorul mașinii, care se reglează. Cu reflectorul dispozitivului se dirijează lumina stroboscopică a lămpii spre fulia fixată pe axul principal. Pe această fulie există din fabrică un reper, iar pe blocul motorului sînt gravate gradațiile deplasării unghiulare necesare pentru punerea la punct a avansului. Datorită efectului stroboscopic, se va vedea reperul de pe fulie, care pare că stă nemișcat în fața unei gradații de pe blocul motorului. La rotații diferite, reperul se va opri la gradații diferite. Accelerînd motorul, reperul se va îndepărta

(Continuare în pag. 22)

LABORATOR DE ELECTRONICĂ ȘI ELECTROTEHNICĂ

VOLTMETRU MAGNETO-ELECTRONIC

N. PORUMBARU

Analizînd schema instrumentului prezentată în fig. 1, se poate observa la prima vedere numărul mic de elemente componente. Instrumentul asigură totuși precizia necesară, avînd chiar anumite avantaje față de schemele clasice.

Tubul T_1 este o dublă triodă (ECC 82). Pe grila primei jumătăți a tubului se aplică semnalul, respectiv, tensiunea de măsurat, iar a doua jumătate a tubului permite punerea în opoziție cu tensiunea de măsurat a unei tensiuni etalon. Echilibrul, respectiv, punctul de zero, este indicat de ochiul magic EM 80 (T_2). Față de alte montaje, se poate vedea însă că legarea catozilor la masă se face printr-o rezistență RC_1, respectiv, RC_2 și înfășurarea L_3, respectiv, L_4 a transformatorului Tr_2. Acest transformator este într-un montaj de modulator magnetic. Folosind anumite artificii, cu acest transformator a fost posibilă elaborarea unui instrument cu performanțe superioare, întrebuințînd elemente componente simple și puține la număr.

Pentru a înțelege funcționarea instrumentului, descriem foarte simplu și pe scurt principiul modulatorului magnetic.

Pe brațele laterale ale unui pachet de tole de transformator se plasează două bobine identice și înseriate (L_1-L_2), iar pe miez o bobină. Dacă bobinele L_1 și L_2 sînt înseriate în mod corespunzător, introducînd un curent alternativ în aceste bobine, efectul lor inductiv reciproc se anulează; astfel, în bobina plasată pe miezul tolelor nu se induce nici o tensiune. Totodată, bobinele L_1-L_2 se comportă în această situație ca o impedanță (reactanță inductivă) în circuitul curentului alternativ în care au fost înseriate. Dacă în bobina plasată pe miezul din mijloc se aplică o tensiunea de la o sursă de curent continuu, permeabilitatea tolelor scade, miezul se magnetizează, respectiv, se saturează. Se strică astfel echilibrul fluxurilor magnetice generate de L_1-L_2, iar reactanța inductivă a celor două bobine scade vertiginos. Întrucît la o schimbare mică a tensiunii de comandă în c.c. se schimbă mult curentul în circuitul de sarcină (unde au fost înseriate bobinele L_1-L_2), montajul are caracterul unui amplificator și, datorită folosirii liniilor de forță magnetice în acest scop, se numește amplificator magnetic sau modulator magnetic, în funcție de rolul îndeplinit.

Revenind la schema din fig. 1, bobinele L_1-L_2 ale transformatorului Tr_2 sînt într-un montaj de punte în c.a., care se poate echilibra exact cu potențiometrul semireglabil P_2. Tubul T_2 neprimind pe grilă tensiune alternativă, se obține indicație minimă. Bobina de comandă în cazul de față este formată din bobinele L_3-L_4.

Această bobină este realizată înfășurînd două bobine identice pe o carcasă comună. Legăturile se fac conform schemei (fig. 1).

Dacă la cele două capete se aplică o tensiune identică față de masă, liniile forței magnetice produse se anulează. În schemă, cele două capete sînt legate la cîte un catod al dublei triode.

Dacă se aplică un semnal pe grila primei triode, echilibrul bobinelor de comandă L_3-L_4 se strică, apare o tensiune de c.c. care, magnetizînd miezul, strică echilibrul punții în curent alternativ. Fanta verde a ochiului magic se va lăți, întrucît pe grila tubului apare un semnal.

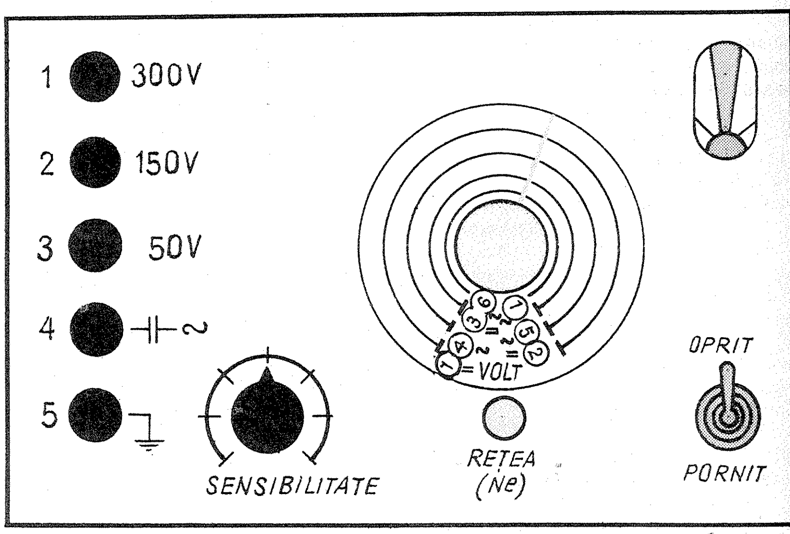
Reglînd potențiometrul P_1, se polarizează grila celei de-a doua triode a lui T_1. În acest fel, într-o anumită poziție a potențiometrului P_1 se obține din nou echilibrarea lui L_3-L_4, respectiv, a punții în curent alternativ.

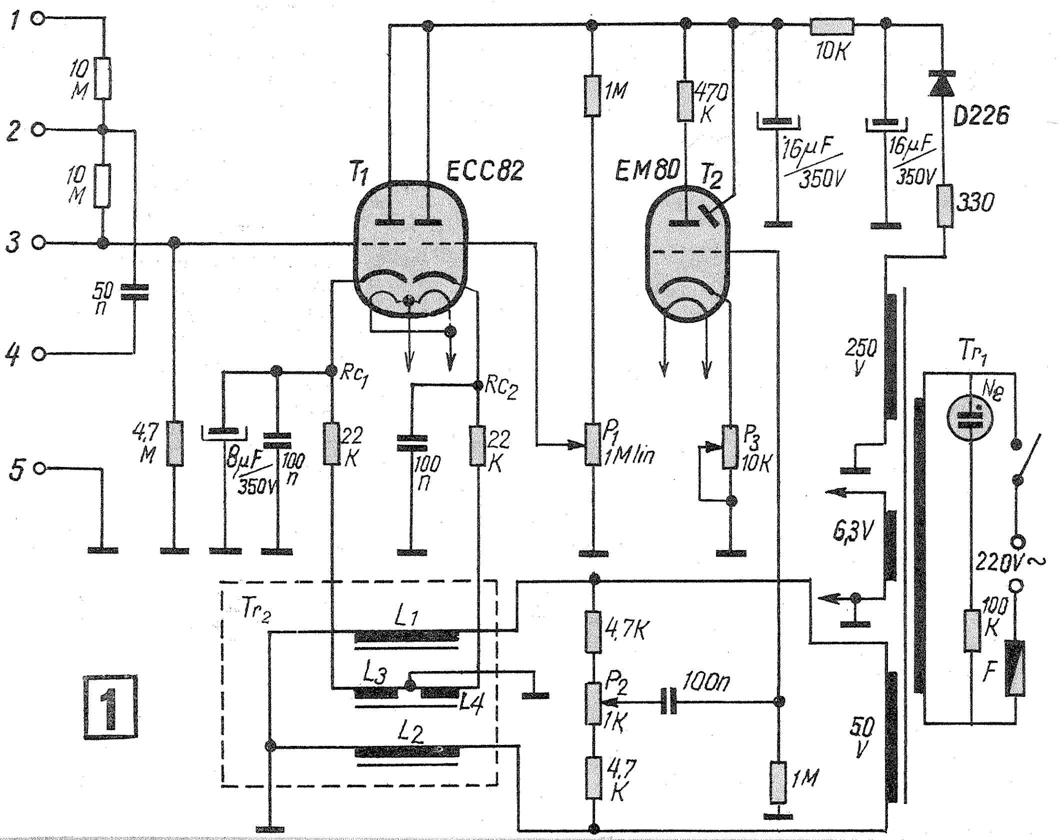
Fanta verde se îngustează. Numai într-un punct bine determinat al potențiometrului P_1 se obține această echilibrare; cînd se trece de acest punct (într-un sens sau altul), se produce un dezechilibru. Acest punct al potențiometrului la care se obține echilibrul montajului este corelat cu semnalul corespunzător aplicat la grila primei triode. În acest fel, dacă se folosește un cadran gradat pentru P_1, reperul la care se obține indicația minimă va corespunde cu o tensiune care se aplică la intrare.

De remarcat că la intrare, la aceleași borne, se pot aplica atît tensiuni de curent continuu, cît și tensiuni alternative. Întrucît punctul de echilibrare va fi diferit la curent continuu față de alternativ, la etalonare se vor trasa repere corespunzătoare pe cadranul potențiometrului P_1.

Instrumentul este de o stabilitate remarcabilă, însă, în acele locuri unde rețeaua prezintă fluctuații mari de tensiune, se va asigura alimentarea de la un stabilizator de tensiune sau se va stabiliza tensiunea anodică a tuburilor cu un tub VR-150. În acest caz însă, Tr_1 va trebui să fie mărit, în funcție de puterea suplimentară consumată.

2





1

Astfel, folosind bornele 1-5, se pot măsura tensiuni pînă la 300 V (scalele 1 și 4). Bornele 2-5 permit măsurarea tensiunilor pînă la 150 V (scalele 2 și 5), iar bornele 3-5 se folosesc pînă la 50 V (scalele 3 și 6). Tensiunile pot fi de curent continuu sau alternativ; valoarea se va citi pe scala corespunzătoare.

Bornele 4-5 se folosesc pînă la 200 V în cazul măsurării componentei alternative a unui semnal complex de curent continuu și alternativ (scala 7).

CONSTRUIREA INSTRUMENTULUI

Executarea instrumentului nu prezintă particularități constructive deosebite. Montajul trebuie să fie rigid. Piesele vor fi montate pe un șasiu din tablă de aluminiu sau de fier.

Panoul frontal va fi făcut din material izolant, conform schiței din fig. 2, iar cutia se va executa din tablă de fier sau aluminiu.

Referitor la piesele componente, recomandăm folosirea rezistențelor cu valorile indicate în schemă. Cu toate că puterea disipată pe rezistențe este mai mică, în vederea stabilității se vor folosi rezistențe de 1 W.

Condensatoarele electrolitice (3 buc.) vor trebui să suporte o tensiune de lucru de cel puțin 350 V.

Datele transformatoarelor

Tr_1 Tole: EI 10, din tablă silicioasă
Miez: 3 cm^2
Primar: 220 V—3 300 spire cu sîrmă ϕ 0,12 mm
Secundar: 250 V—3 900 spire cu sîrmă ϕ 0,06 mm
50 V—800 spire cu sîrmă ϕ 0,08 mm
6,3 V—102 spire cu sîrmă ϕ 0,55 mm

Tr_2 Tole: EI 8, din tablă silicioasă
L_1 = 5 000 spire cu sîrmă ϕ 0,06 mm
L_2 = 5 000 spire cu sîrmă ϕ 0,06 mm
L_3, L_4 = 4 000+4 000 spire cu priză mediană, cu sîrmă de ϕ 0,06 mm

Bobinele L_1 și L_2 vor fi pe carcase separate. Bobinarea lor se va face totuși concomitent, pentru a obține o identitate perfectă a bobinelor. De asemenea, se va avea grijă pentru a asigura simetria bobinelor L_3-L_4, care se bobinează pe carcasă comună.

Transformatorul Tr_2 va fi cu întrefier. În acest scop se distanțează «I»-urile de «E»-uri, intercalînd 1-2 foițe de hîrtie de condensator între ele; se aplică apoi mantaua și ecranul transformatorului.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Se scoate din soclu tubul T_1. Se alimentează apoi aparatul. La capetele bobinelor L_3-L_4 nu trebuie să se inducă tensiune alternativă. În caz contrar, se inversează capetele bobinei L_1. Se procedează la echilibrarea punții în alternativ cu ajutorul potențiometrului semireglabil P_2.

Se introduce tubul T_1. Se verifică funcționarea la introducerea unei tensiuni oarecare. După o oră de încălzire se procedează la etalonarea scalelor.

La căutarea unui minim, sensibilitatea se reglează (cu P_3) la o valoare mică, apoi din ce în ce mai mare, cu cît se apropie reperul tensiunii măsurate.

De remarcat un mare avantaj al instrumentului: la supratensiuni nu se strică nimic, însă nu se obține un minim de indicație.

(URMARE DIN PAG. 11)

difuzoarelor din spate pentru a mări limitele zonei de audiție. În acest caz, efectul potențiometrului fiind invers, nivelul sonor al difuzoarelor din spate va fi cu atît mai ridicat cu cît valoarea înseriată a lui P_1 va fi mai mică.

Rezistența de protecție R_1, utilizată în montaj, a fost prevăzută pentru a limita nivelul maxim al semnalelor de modulație aplicate difuzoarelor din spate.

Realizarea practică

Schema de conexiune și de amplasare practică a incintelor acustice este redată în fig. 13. Se impune în mod deosebit atenție pentru respectarea fazelor relative (+ și —) ale bornelor de la ieșirile amplificatorului stereofonic utilizat și ale bornelor difuzoarelor (incintelor). Pentru incintele din spate se pot utiliza modele cu performanțe mai reduse în comparație cu cele din față, dar care să aibă în orice caz aceeași impedanță. De asemenea, difuzoarele pentru incintele din spate pot avea o putere mai mică decît cele din față — mergînd pînă la jumătate din puterea acestora.

Cît privește rezistența R_1 (de protecție), valoarea sa va fi egală cu dublul impedanței difuzoarelor utilizate: 8Ω pentru difuzoarele de 4Ω și, respectiv, 16Ω pentru difuzoarele de 8Ω.

Potențiometrul P_1 va fi de tip bobinat (cu puterea de 10 W), avînd valoarea cuprinsă între 15Ω și 50Ω, după efectul de spațiu dorit.

Încercînd să transpuneți în practică recomandările materialului prezentat mai sus, vă veți convinge ușor că rezultatele obținute nu au nici o măsură comună cu simplitatea schemelor și a mijloacelor tehnice implicate.

VOLTMETRU ELECTRONIC
CU TRANZISTOARE

Dispozitivul este conceput a fi folosit pentru măsurători care necesită folosirea unui voltmetru electronic. Rezistența de intrare de 1 MΩ/volt asigură o precizie corespunzătoare scopului. Montajul este foarte stabil, datorită folosirii tranzistoarelor cu siliciu și unei scheme de amplificator diferențial.

În funcție de posibilități și domeniul de utilizare, montajul poate fi executat în două variante.

Folosind un multimetru pe domeniul de 100 μA pentru citirea valorilor măsurate, schema se poate executa sub forma unui adaptor de dimensiuni mici care se atașează la multimetru, ori se poate alege varianta executării unui instrument independent, folosind un microampermetru de 100 μA pentru indicarea tensiunilor măsurate.

Schema din fig. 1 se compune dintr-un amplificator diferențial cu două etaje, prevăzut cu reglaj de zero și de cap de scală, în vederea etalonării. Schema din fig. 2 servește drept sursă de tensiune variabilă folosită la prima punere în funcțiune pentru etalonare, corelat cu un instrument indicator etalon. În decursul exploatării, sursa nu se mai folosește, se retușează numai calibrarea pe zero. Se recomandă ca instrumentul să fie verificat după un instrument etalon o dată pe an.

Consumul montajului este extrem de redus, de ordinul zecilor de microamperi; din acest motiv nu s-a prevăzut comutator de oprire-pornire. Alimentarea este asigurată de două baterii de 1,5 V, tip R6.

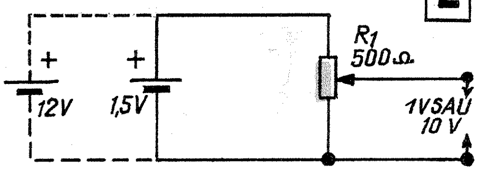
Etalonarea

Se introduc bateriile în adaptor, respectînd polaritatea prescrisă și se racordează apoi adaptorul la multimetrul comutat pe domeniul de 100 μA. Se apasă butonul K2 și cu ajutorul potențiometrului R 15 (10 kΩ) se reglează zeroul electric al instrumentului.

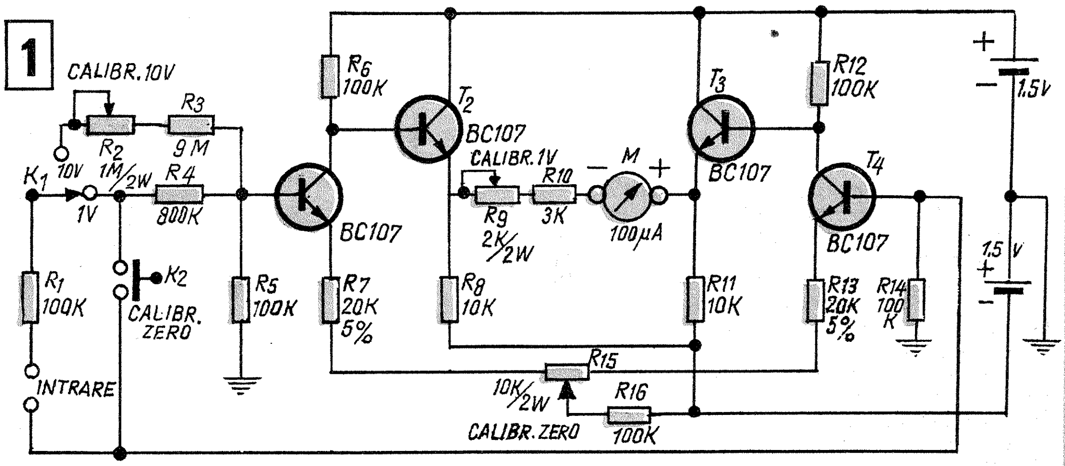
Se conectează la intrarea adaptorului sursa de tensiune variabilă (fig. 2). Se reglează sursa la 1 V, folosind un instrument etalon. Se reglează apoi potențiometrul semireglabil R9 (2 kΩ) pentru o indicație de cap de scală.

Se conectează o baterie de 12 V la sursă și se generează exact 10 V. Se comută K1 pe domeniul de 10 V și se reglează potențiometrul R2 (1 MΩ) pentru o indicație de cap de scală. Adaptorul se poate utiliza și pe alte domenii, folosind un divizor și comutator corespunzător.

2



1

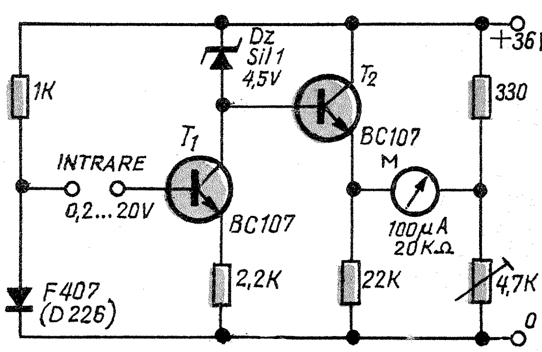


AMPLIFICATOR
CU INDICAȚIE LOGARITMICĂ

Prezentăm în materialul de față un montaj util și interesant, recomandat a fi realizat de constructorii amatori mai avansați.

Aplicînd la intrarea amplificatorului de curent continuu (vezi figura alăturată) o tensiune care crește liniar, instrumentul va indica această tensiune prin deplasarea logaritmică a acului.

Schema prezentată este simplă, conținînd un număr redus de piese. Instrumentul indicator M trebuie să fie sensibil (să aibă o rezistență internă mare). Singura dificultate constă în sortarea diodei Zenner, astfel ca ea să corespundă scopului propus. Se știe că diodele Zenner au proprietatea de a intra în conducție de la o anumită valoare a tensiunii aplicate (valoare numită tensiune Zenner). Intrarea în conducție este bruscă. Punctul respectiv se numește cotul Zenner; în acest punct, curba își schimbă brusc direcția cu 90 de grade. Acest lucru este valabil la diodele Zenner de calitate bună și în special la cele care au tensiunea Zenner peste 6 V. La cele pentru tensiuni mici, din motive tehnologice, indiferent de fabrica producătoare, cotul se rotunjește din ce în ce mai mult, în special dacă se lucrează cu un curent Zenner (Iz) de valoare mică. S-a observat că la diodele Zenner care au tensiunea Zenner între 4,3 și 4,5 V, dacă se lucrează cu Iz = 0,01 mA... 10 mA (de preferat în jur de 1 mA la tensiunea nominală), curba cotului Zenner are caracteristica de creștere logaritmică. Acest fapt a fost folosit la elaborarea schemei din montajul de față. Dioda Zenner recomandată în schemă este fabricată direct în acest scop. Prin sortare, amatorul va putea găsi însă destul de ușor diode cu proprietăți similare, în special între diodele cu tensiune Zenner apropiată de 4,5 V sau între cele care au fost rebutate tocmai din cauza cotului Zenner rotunjit.



TEHNIUM ATELIER

CIRCUITE ELECTRONICE

Ing. SERGIU FLORICĂ

1. Alegem pentru început un montaj deosebit de solicitat de radioconstructori și cu multiple posibilități de aplicare în apartamentul dumneavoastră.

Sesizoarele capacitive, sau mai cunoscute sub denumirea de traductoare de prezență, pot fi utilizate ca dispozitive de alarmă montate la intrările diverselor încăperi, pe vitrinele magazinelor sau ca divertisment electronic.

Sesizorul de prezență este format dintr-un oscilator cu circuit acordat în colector (oscilator cu reacție prin inducție mutuală), echipat cu un tranzistor de înaltă frecvență pnp, de tip P 403 (P 416 sau EFT 319), al cărui factor de amplificare h_{21e} trebuie să asigure condiția de amorsare a oscilațiilor, și anume:

$$h_{21e} \geqslant \frac{n_{3-4}}{n_{1-2}}$$

în care

n_{3-4} = numărul de spire al secundarului;
n_{1-2} = numărul de spire al primarului.

În cazul acesta, bobina a fost executată în două variante:

— varianta I: pe o carcasă de polistiren cu diametrul de 10 mm se bobinează 12 spire (n_{1-2}) cu sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,5 mm, avînd un pas de 0,5 mm. La o distanță de 3 mm față de L_1 se bobinează (în sens contrar înfășurării 1—2) 4 spire cu sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,3 mm. Carcasa este prevăzută cu miez de ferită cu diametrul de 6 mm;

— varianta a II-a: pe o carcasă cu diametrul de 6 mm se bobinează 16 spire cu sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,3 mm spiră lîngă spiră (carcasa este utilizată la bobina oscilatorului de US de la radioreceptorul «Mamaia» sau «Neptun»). Peste bobina L_1 se bobinează 3 spire cu sîrmă de ϕ 0,03 × 10 mm, izolată cu mătase. Acest tip de bobină se pretează montajelor pe circuite imprimate. Cuplînd o antenă (fig. 2), formată dintr-un fir lung de 2 m, terminat cu o placă metalică de cupru (gros de 0,3—0,5 mm), se poate constata starea de funcționare a oscilatorului. Punctul de funcționare este stabilit cu divizorul R_2R_3. În emitorul tranzistorului P 403 tensiunea va fi de cca —4V în situația că oscilatorul «lucrează». Apropiindu-se o persoană de placa de cupru, se creează o capacitate suplimentară care scoate din oscilație tranzistorul P 403. În acest fel, în emitorul tranzistorului tensiunea scade la cca 1,8 V, ceea ce face să se pozitiveze baza tranzistorului T_2 (MP 39 sau EFT 351), aducîndu-l în regim de blocare (în colector apar —8 V), blocînd în același timp tranzistorul T_3, din care cauză baza tranzistorului T_4 va fi negativată. În colectorul tranzistorului T_4 se poate monta un bec 3,8 V/0,07A (în acest caz, becul se va aprinde la apropierea unei persoane) sau un releu de la magnetofoanele B_4 cu o rezistență a înfășurării de 685 Ω, în care caz consumul sesizorului va fi de 18 mA în regim de oscilație și 32 mA în «lucru». Tensiunea de alimentare este de 12 V, cînd se utilizează releul de magnetofon.

Cu un asemenea releu poate fi comandat un alt releu de execuție ale cărui contacte pot să suporte o tensiune de 220 V și 1A pentru a întrerupe circuitul de alimentare al unui bec electric de 100 W/220 V.

Montajul se va executa pe o plăcuță cu circuit imprimat, încasetîndu-l într-o cutie de aluminiu gros de 2 mm, lăsînd în afara carcasei bornele de legătură (fig. 3). Dacă alimentarea se face de la rețea, recomandăm redresorul din fig. 4, care are un transformator de sonerie al cărui secundar(8 V)debitează pe o celulă de redresare, formată din patru diode D 7B. Tensiunea filtrată este aplicată pe colectorul tranzistorului P4, a cărui tensiune de bază este modificată prin tranzistorul MP 42.

Sensibilitatea sesizorului se reglează din potențiometrul de 2 kΩ, iar regimul de lucru al oscilatorului se reglează cu miezul bobinei.

Practic, se recomandă montarea antenei în jurul tocului de ușă, astfel încît la apropierea persoanei să se aprindă becul de la intrare (fig. 5).

2. Releul de timp a devenit un instrument de lucru deosebit de util fotoamatorilor, însă poate căpăta și alte aplicații, cum ar fi: aprinderea luminii pe scări sau coridoare.

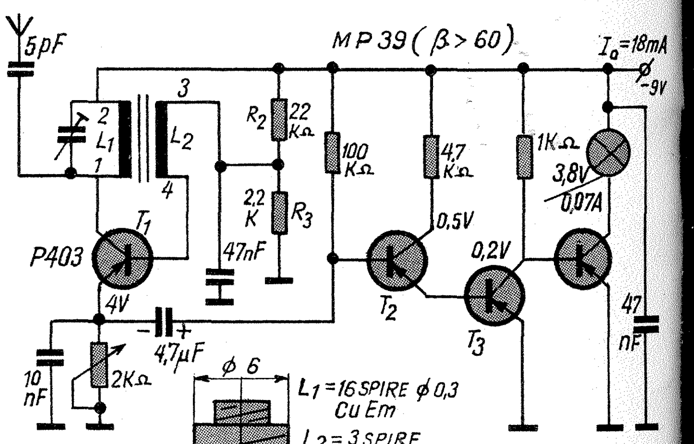
La apăsarea pe butonul B (fig. 6) se încarcă condensatorul de 100 μF, în timp ce se negativează baza tranzistorului T_1, aducîndu-l în regim de conducție, ceea ce face ca să pozitiveze baza celui de-al doilea tranzistor pnp, blocîndu-l. În colectorul tranzistorului T_2 se obține o tensiune negativă, care permite celui de-al treilea tranzistor să se deschidă, atrăgînd releul R. La contactele releului se va lega fie un bec de 40 W/220 V (dacă contactele releului permit acest lucru), fie un alt releu, cu ajutorul căruia va fi închis circuitul de alimentare al becului.

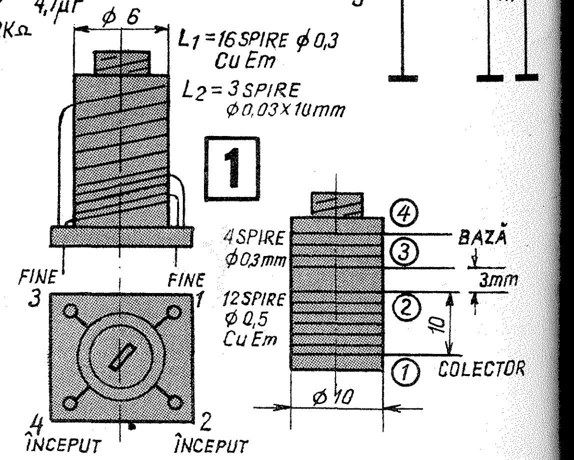
Pentru coridoare lungi și întunecoase se recomandă montarea a două butoane B_1 și B_2 la capetele coridoarelor (fig. 7).

Timpul de anclanșare al releului R este stabilit cu ajutorul potențiometrului de 500 kΩ.

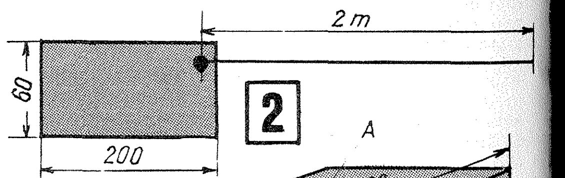
Dacă se utilizează releul de la magnetofonul B_4, atunci tensiunea de alimentare trebuie să fie de 12 V sau 13,5 V (3 baterii de 4,5 V, legate în serie), consumul releului fiind de cca 8 mA în gol.

Se recomandă ca montajul să fie încasetat, iar carcasa să fie prevăzută cu orificii de aerisire.

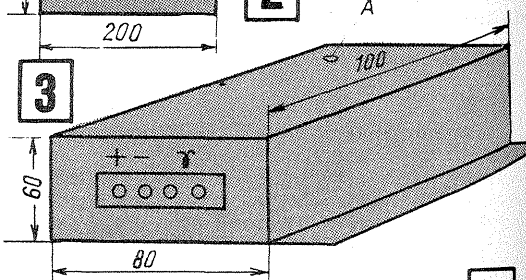




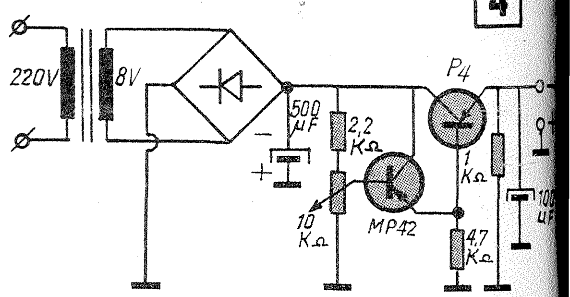
1



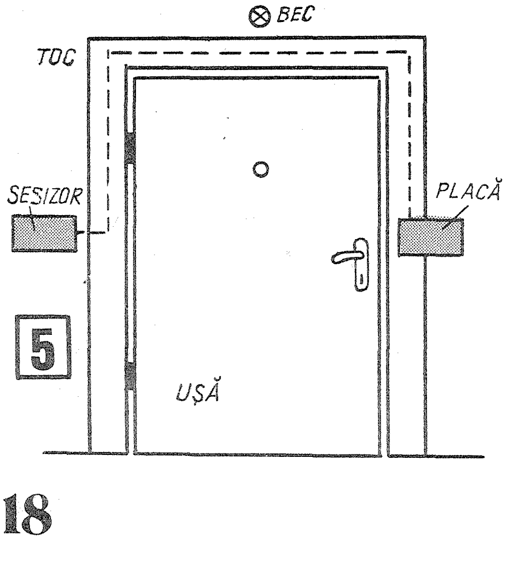
2



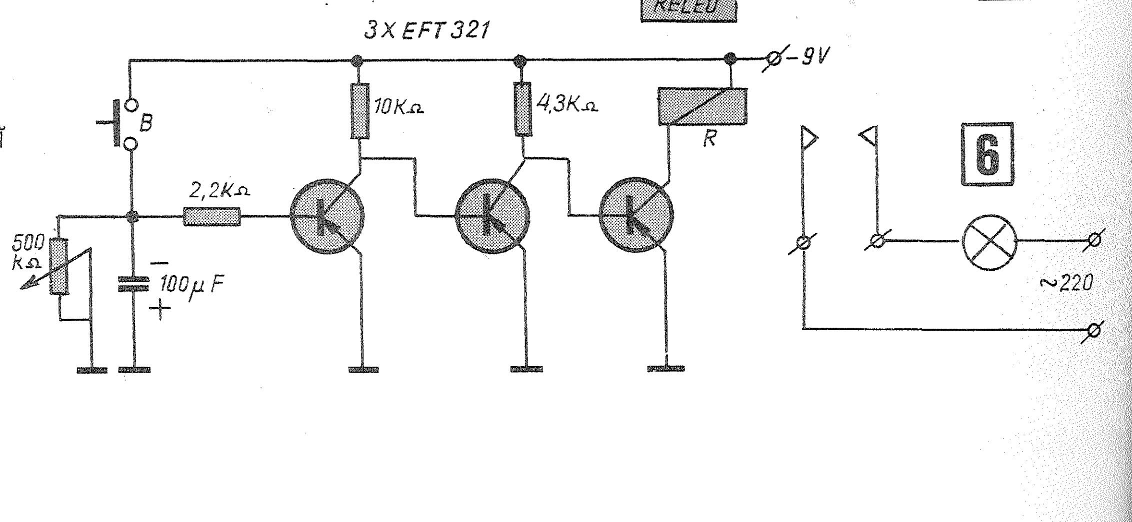
3



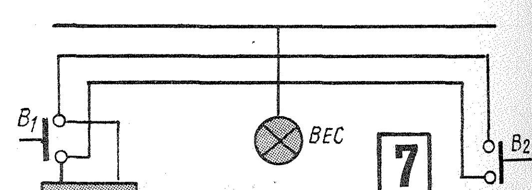
4



5



6



7

TRANSLATAREA FRECVENŢELOR EMIŢĂTOARELOR BLU

N. CODÂNAI — YO3ZM

Ceea ce nu poate lipsi şi este de o deosebită importanţă în emiţătoarele cu bandă laterală unică este etajul care face translatarea frecvenţelor necesare obţinerii acestei emisiuni.

În primul rînd, este necesară transpunerea semnalului de joasă frecvenţă ce trebuie emis în banda de lucru dorită, iar pe de altă parte trebuie eliminată purtătoarea, lucru deosebit de important şi caracteristic emisiunilor cu bandă laterală unică. Dacă transpunerea semnalului de joasă frecvenţă s-a făcut la un nivel scăzut în raport cu banda de lucru necesară (455 kHz, 500 kHz sau mai jos), atunci este necesară o succesiune de translatări prin metoda cunoscută a mixajelor succesive, pentru a obţine în final un semnal de bandă laterală unică de bună calitate, nedistorsionat, stabil şi de nivel corespunzător cerinţelor impuse de schemă (suficient ca nivel pentru a asigura excitarea etajului final cu un minim de etaje de amplificare intermediară).

Cele două benzi laterale ce se obţin de la modulator — primul etaj, deosebit de important, care efectuează transpunerea semnalului de joasă frecvenţă ce reprezintă mesajul — trebuie să fie foarte fidele şi neînsoţite de semnalul purtător.

I se impune deci purtătoarei o atenuare de cel puţin −40 dB. În acest scop este folosit modulatorul echilibrat. El reprezintă un montaj, fie cu tuburi, fie cu tranzistoare, căruia i se cer anumite condiţii: să funcţioneze stabil, să nu pună în evidenţă componente de frecvenţă nedorită în procesul de modulare, să nu distorsioneze semnalul ce reprezintă mesajul în procesul de translatare pe frecvenţa de lucru dorită, să fie uşor de echilibrat, să asigure (datorită montajului şi pieselor de bună calitate) o foarte bună atenuare a purtătoarei.

Modulatoarele destinate emisiunilor cu bandă laterală unică se pot grupa în două categorii: modulatoare cu caracteristică de transfer liniară şi modulatoare cu caracteristică de transfer neliniară.

Modulatoarele cu caracteristică de transfer liniară sînt capabile să genereze frecvenţe noi, deosebite de cele introduse; ceea ce este caracteristic pentru acest tip de modulatoare este variaţia liniară a amplificării în funcţie de semnalul modulator. Ca tuburi modulatoare se folosesc tuburile multigrile, iar semnalul modulator determină nivelul amplificării.

Dacă unei heptode i se aplică un mesaj pe grila de comandă $u_1 = U_1 \cos \Omega t$, iar pe grila 3, semnalul purtător $u_3 = U_3 \cos\omega t$, panta grilei a 3-a $S_3 = a_0 + a_1 U_1 \cos \Omega t$ este funcţia de tensiune ce se aplică pe grila de comandă. Cu cît tensiunea pe grila de comandă este mai mare, cu atît amplitudinea semnalului translatat este mai mare. Semnalul aplicat grilei de comandă nu poate fi infinit, el este limitat la valoarea tensiunii de negativare.

Dacă semnalul aplicat depăşeşte cu mult tensiunea de negativare a tubului, amplificarea apare distorsionată.

Folosind două tuburi identice, se poate construi un modulator în montaj echilibrat, capabil să suprime purtătoarea (fig. 1).

Modulatoarele cu caracteristică de transfer neliniară sînt cel mai des folosite. Elementul neliniar generează o serie de componente ale tensiunii $Ue = a_1 U_i + a_2 U_i^2 + a_3 U_i^3$, printre care benzile $(\omega - \Omega)$ şi $(\omega + \Omega)$, unde ω este frecvenţa mesajului, iar Ω frecvenţa semnalului purtător. Pe lîngă aceste frecvenţe pot apărea la ieşire şi alţi produşi: 3Ω; $\omega \pm 2\,\Omega$; $2\omega \pm \Omega$ etc., a căror prezenţă duce la înrăutăţirea semnalului util prin introducerea unor distorsiuni nedorite.

Elementul neliniar singular nu elimină purtătoarea. Pentru a se obţine cele două benzi laterale şi eliminarea purtătoarei este necesară montarea elementelor neliniare într-o schemă de montaj echilibrat.

Ca elemente neliniare pot fi folosite tuburile diode, triode, sau multigrile, diodele semiconductoare, tranzistoarele de tip pnp, npn, sau tranzistoarele cu efect de cîmp.

Modulatoarele echilibrate combină — aşa cum am arătat mai sus — cele două frecvenţe: frecvenţa purtătoare şi frecvenţele pe care dorim să le translatăm din spectrul audio în banda de lucru dorită sau într-o primă bandă, urmînd ca apoi, printr-o mixare succesivă, să obţinem o bandă de lucru nouă.

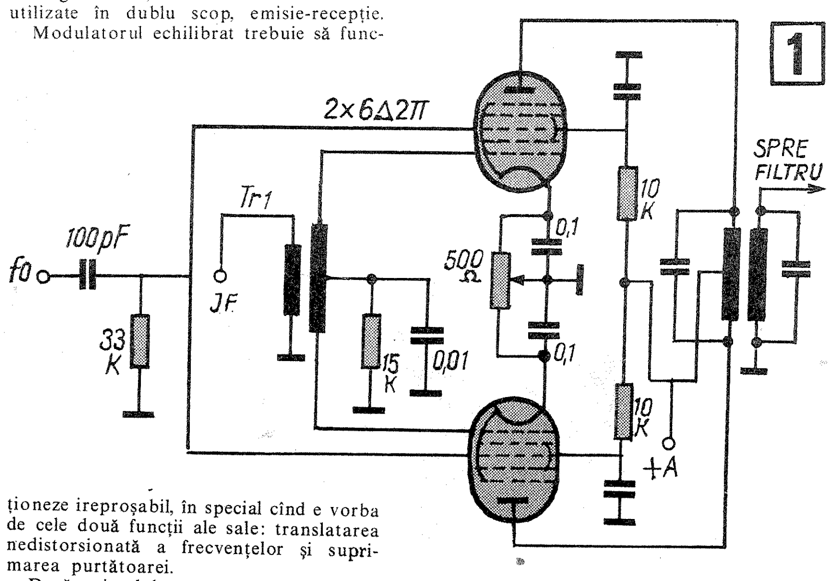
În marea majoritate a cazurilor, frecvenţele audio transmise sînt cuprinse între 300 – 3 000 Hz, ceea ce face ca sub aspectul benzii ocupate în gama de lucru să se poată lucra comod şi în acelaşi timp eficace.

Îngustarea benzii de trecere la unele filtre profesionale pînă la 2,1 kHz, sau chiar pînă la 1,7 kHz, a creat posibilitatea de lucru mult mai comodă în benzile aglomerate, cînd aceste filtre au fost utilizate în dublu scop, emisie-recepţie.

Modulatorul echilibrat trebuie să funcţioneze ireproşabil, în special cînd e vorba de cele două funcţii ale sale: translatarea nedistorsionată a frecvenţelor şi suprimarea purtătoarei.

Dacă primul lucru se poate obţine de cele mai multe ori cu uşurinţă, suprimarea purtătoarei nu se poate obţine întotdeauna peste −40 dB şi aceasta datorită folosirii incorecte a regimului tuburilor alese ca modulatoare sau a montajului neîngrijit executat. Regimul incorect ales face, adeseori, imposibilă echilibrarea (dacă acesta este un regim liniar); ceea ce se impune în primul rînd este faptul că tuburile trebuie să lucreze pe porţiunea curbă a caracteristicii lor Ug-Ia, iar în acest caz, pentru ca semnalul util să fie suficient ca amplitudine, se cere ca raportul amplitudinilor semnalelor $A\omega/A\Omega \geq 10$ (uneori, acest raport este mai mic). Acest lucru rămîne valabil şi la translatarea semnalului BLU de pe o bandă pe alta cu ajutorul unor mixaje suplimentare, fie folosind un semnal BLU şi un semnal de la un oscilator cu frecvenţa variabilă capabil să livreze diferite frecvenţe necesare, în funcţie de banda dorită (BLU + nVFO = n bandă de lucru), fie un semnal BLU + VFO ce va da o nouă bandă, iar aceasta se va translata apoi, cu ajutorul unor frecvenţe obţinute de la un oscilator cu cuarţuri, în benzile celelalte de lucru dorite.

Datorită simplităţii lor, majoritatea schemelor utilizează la niveluri mici modulatoare echilibrate cu diode semiconductoare, cu tuburi duble triode şi, mai rar, cu tuburi multigrile. Schemele cele mai folosite în ultima vreme sînt cele cu diode semiconductoare, acestea beneficiind de faptul că au un gabarit redus, funcţionează stabil la niveluri mici şi pot asigura, indiferent de numărul pe care îl conţin în montajul echilibrat, o atenuare a purtătoarei de cel puţin −40 dB.



Să analizăm, aşadar, cîteva scheme cu tuburi, cu diode semiconductoare sau cu tranzistoare, pentru a ne da mai bine seama de avantajele şi dezavantajele pe care le prezintă fiecare.

În fig. 2 este arătată o schemă de excitator BLU pe principiul defazării utilizînd un cristal de purtătoare de 9 MHz şi un VFO de 5 – 5,5 MHz, de la care se obţin, prin mixarea acestor două frecvenţe, cele două benzi de 3,5 şi 14 MHz.

Particularitatea acestei scheme în comparaţie cu altele similare constă în faptul că semnalul de audiofrecvenţă defazat este adus la modulatorul echilibrat, compus din două grupuri de diode montate în inel prin intermediul a patru şocuri de radiofrecvenţă, menite să separe semnalul purtătoarei, să ajungă în montaj şi să radieze prin intermediul acestuia şi al cablajului acestuia. Echilibrarea şi eliminarea purtătoarei se fac cu ajutorul potenţiometrelor de 820 Ω.

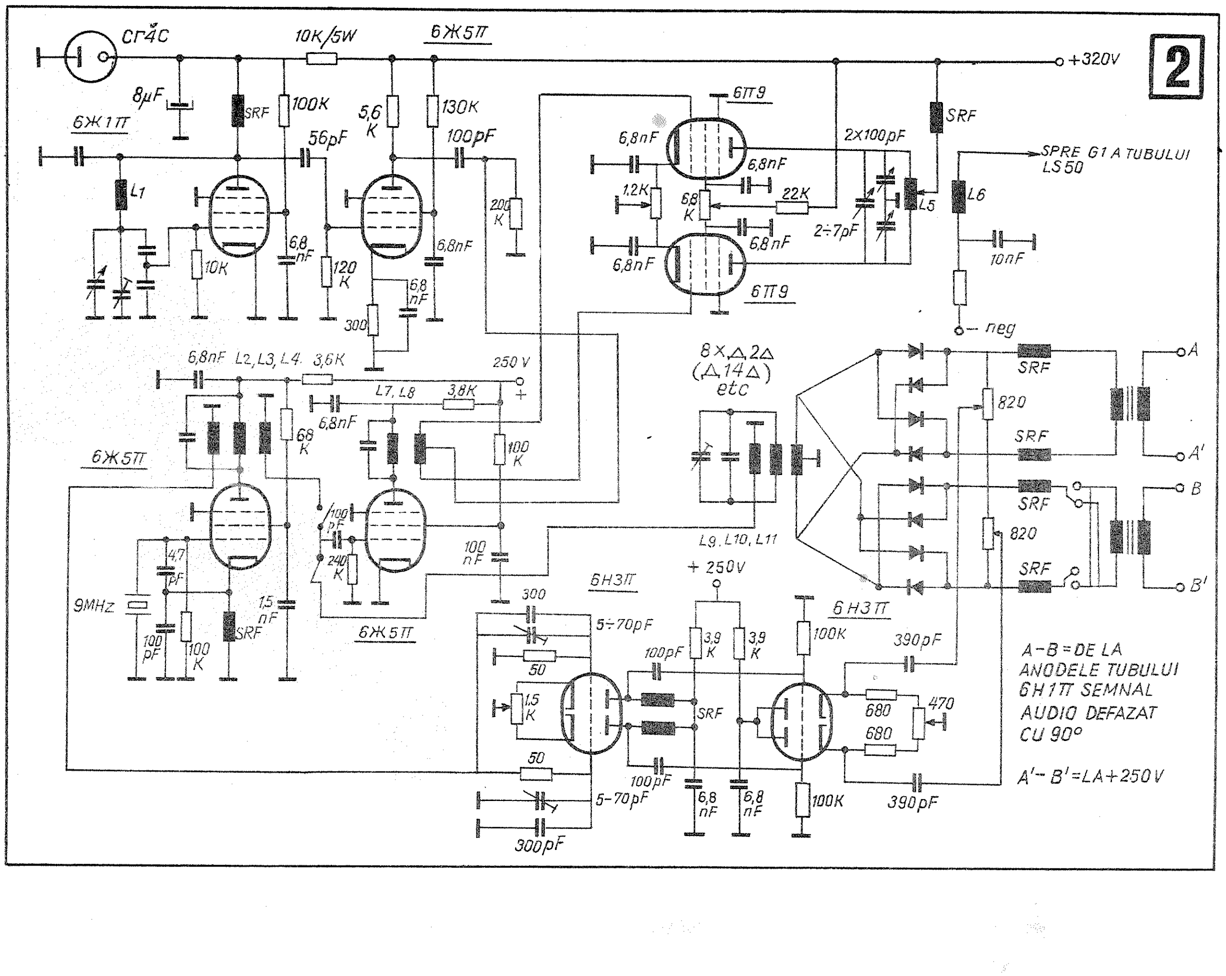
Semnalul generat de oscilatorul cu cristal de 9 MHz prin grupul de defazaj, format din rezistenţele de 50 Ω şi capacităţile de 355 pF, ajunge pe grilele tubului 6N3P, prevăzut cu posibilitatea de echilibrare în catodă prin potenţiometrul de 1,5 kΩ. Semnalul amplificat ajunge pe grilele celui de-al doilea tub 6N3P, al cărui rol este de repetor catodic, pentru a permite adaptarea şi evitarea posibilităţii de şuntare a sursei de radiofrecvenţă RF de către impedanţa de intrare redusă a modulatorului echilibrat.

Repetorul catodic permite şi el o reechilibrare în catoda tubului, ceea ce duce la o reducere considerabilă a purtătoarei de radiofrecvenţă la mai mult de −50 dB, dacă schema este bine executată.

Semnalul MA-PS de la bobina L_4 ajunge la grila de comandă a tubului 6J5P, de unde, prin intermediul bobinei L8, cele două semnale — BLU amplificat împreună cu semnalul provenit de la VFO — ajung pe grila de comandă a tuburilor 6P9, acestea avînd rolul de mixere la nivel mare.

Cele două tuburi au, de asemenea, prevăzute două posibilităţi de echilibrare, unul în catodă, prin potenţiometrul de 1,2 kΩ, şi unul în grila ecran a tuburilor 6P9, prin potenţiometrul de 6,8 kΩ. Întrucît semnalul livrat de VFO ajunge pe grilele tuburilor 6P9 în fază, iar anodele tuburilor sînt legate în contratimp, printr-o echilibrare corectă, semnalul provenit de la VFO se elimină în totalitate.

Pe grila de comandă a tubului LS50 (GU50) se aplică un semnal sumă sau diferenţă de nivel mare, obţinut de la VFO (5 – 5,5 MHz-9 MHz), şi cristalul de purtătoare de 9 MHz nemodulat în cazul telegrafiei sau modulat în cazul BLU, respectiv, în benzile de 3,5 MHz şi 14 MHz.



LOCUINȚA NOASTRĂ

CONFORT CASNIC

Ing. MIHU ASCAN

În amenajarea interioarelor actuale se conturează tendința de integrare a decorului cu arhitectura. Prin colorit adecvat, în raport cu celelalte decorații adiacente, se poate obține un efect estetic interesant.

Interioarele monotone par să-i mulțumească din ce în ce mai puțin pe decoratori.

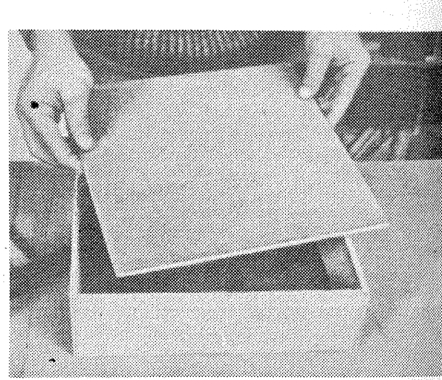
Un anume aranjament își păstrează întreaga valoare dacă în afara armoniei coloristice este asigurat un grad sporit de funcționalitate.

Totul însă depinde de dv.

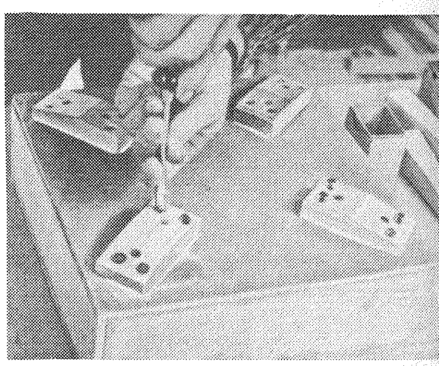


O jardinieră — un colț de natură adus în apartamentul nostru — aduce atmosfera zilelor de odihnă, de relaxare și deconectare. Contribuția personală poate fi substanțială prin îmbinarea efectului cromatic — decorațiuni, mobilă, jardinieră — și bineînțeles execuție practică dimensională adecvată apartamentului de care dispunem.

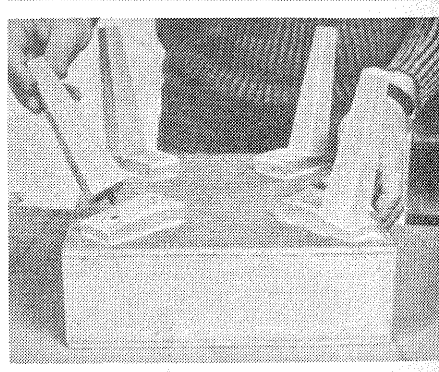
Aspectul (fotografia alăturată) celor două măsuțe cu linii clasice, dar cu ornamentații din plăci de faianță, creează efectul inedit și reduce simțitor realizarea practică.



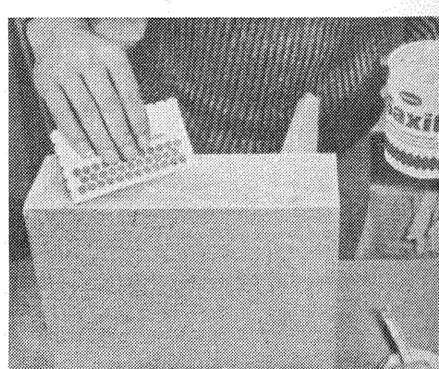
1



2

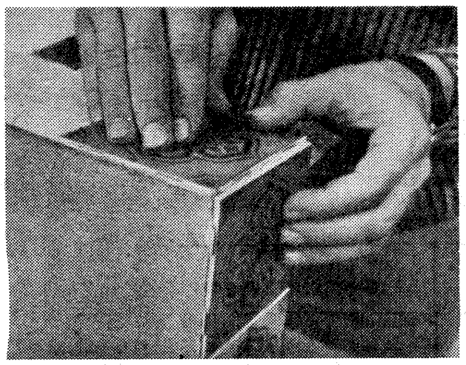


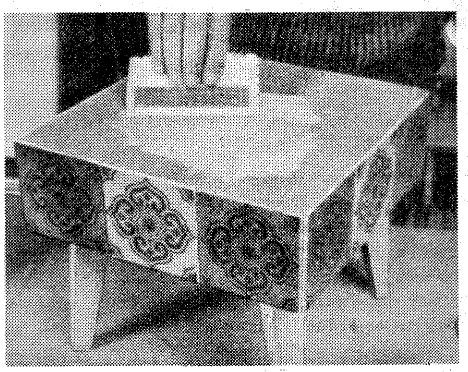
3

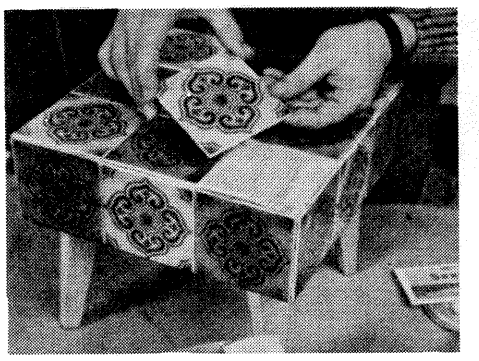


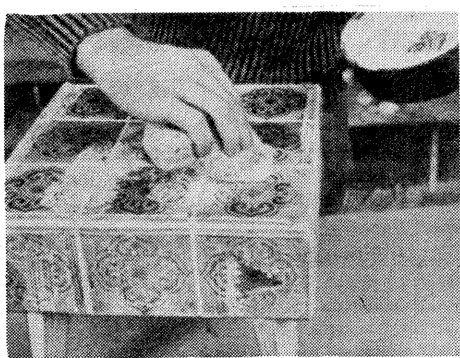
4

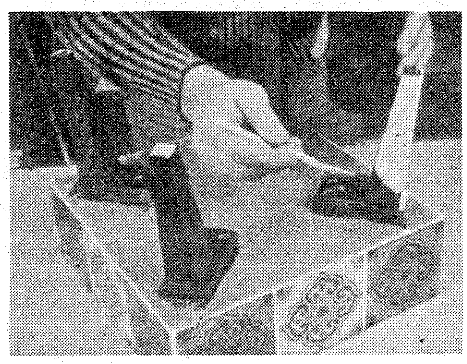
1. Din plăci aglomerate (sau scînduri de brad), tăiate la dimensiunile dorite, prinse în cuie, se confecționează o cutie. Eventual, în interior, se prind șipci întăritoare.
2. Pe fundul cutiei se fixează cu șuruburi de lemn suporții pentru picioare.
3. În funcție de posibilități, picioarele, după ce au fost fasonate, se prind de suporți fie prin înșurubare, fie prin prindere cu cuie.
4. Cutia terminată se freacă cu glaspapir sau o placă de oțel (eventual sticlă) pînă ce suprafața lemnoasă rămîne perfect netedă.

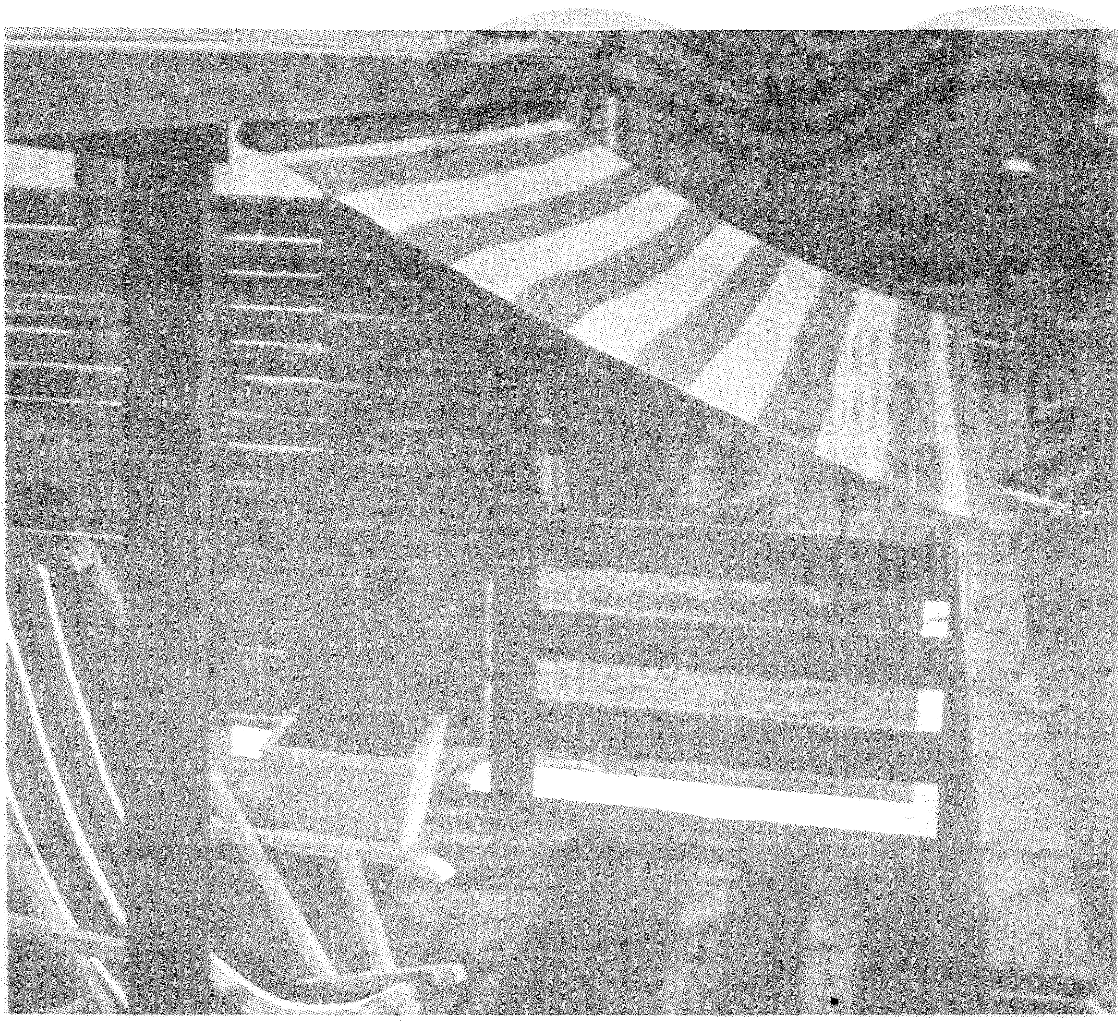












1

Răcoarea chioscurilor de viță — de care nu toți putem beneficia — o putem găsi și într-o simplă și ieftină construcție. Chioșcurile pe care vi le sugerăm cu multiplele lor utilizări — odihnă, sufragerie, loc de joacă pentru copii etc. — se remarcă în special prin simplitate, prin efort minim de realizare.

În fotografia 1, podiumul este din scînduri prinse pe grinzi de lemn, la care este prevăzut un acoperiș din material plastic. Acoperișul are un capăt sprijinit pe peretele casei, iar celălalt capăt pe doi stîlpi de lemn.

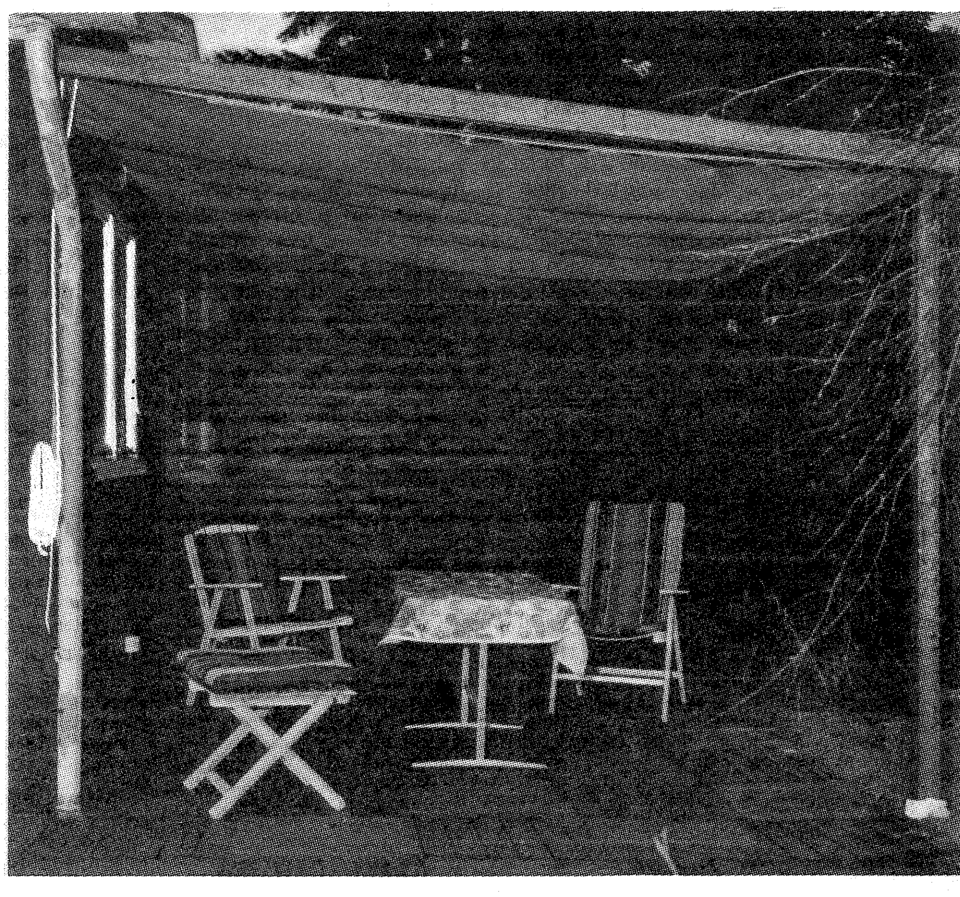
Pereții laterali ai chioșcului sînt din șipci (eventual împletitură de papură) prinse pe un cadru — adecvat dimensionat. Cadrul este atașat la peretele casei și stîlpul chioșcului prin cîrlige metalice. Eventual, în față, pe un rulou, cu o bucată de pînză de in, suprafața de umbră poate fi mărită.

De o simplitate și mai remarcabilă, chioșcul din fotografia 2 mai deosebit, necesită 3 bare de lemn, un stîlp și două de susținere a acoperișului. Pentru dușumea — părți din benzi de ambalaj sau deșeuri de scînduri.

Acoperișul — din pînză (simplă sau colorată) este fixat de partea luminoasă cu ajutorul unor sfori sau frînghii.

Modul de mobilare, eventual modificări constructive, rămîn la latitudinea fiecărui constructor.

2



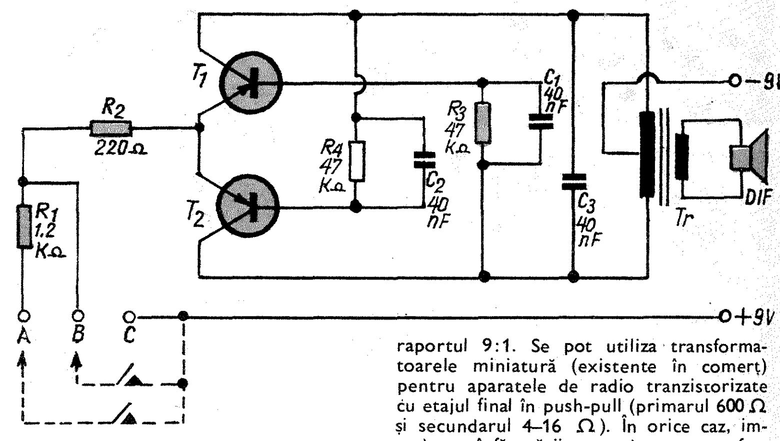
5. Cu un adeziv adecvat (prenadez, aracet) plăcile de faianță (în culori și modele preferate, cumpărate de la magazinul «Titan» din str. Doamnei-București) se lipesc de cutia din lemn.
6. După ce au fost aplicate plăcile pe părțile laterale se repetă aceeași operație și pe suprafață (blat).
7. Modul de fixare a plăcilor și de îmbinare a culorilor este dependent de inspirația fiecărui constructor.
8. O ultimă operație asupra plăcilor de faianță constă în curățirea și lustruirea lor.
9. În final, picioarele și suporții lor se vopsesc într-o nuanță adecvată.

TEHNIUM MAGAZIN

SONERIE CU DOUĂ TONURI

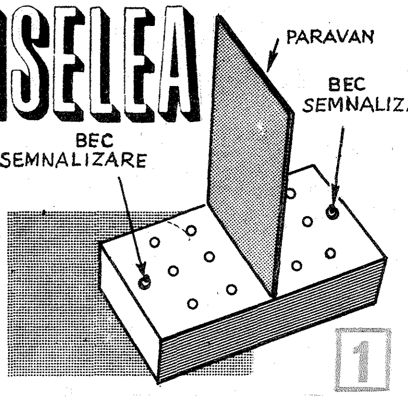
Montajul prezentat alăturat, care este de fapt un oscilator de joasă frecvență, produce un sunet muzical cu timbru agreabil, a cărui frecvență diferă după felul cum se închide circuitul de emitor al tranzistoarelor T_1 și T_2: între A și C sau între B și C. Dacă într-o clădire cu două intrări, de exemplu, vom monta la fiecare intrare cîte un buton de sonerie conectat, pe de o parte, la borna C (polul pozitiv al alimentării), iar pe de cealaltă parte la borna A, respectiv la borna B a oscilatorului, vom obține o sonerie cu două tonuri. Aceasta ne va permite să recunoaștem imediat la care din cele două intrări ni s-a prezentat un vizitator.

Circuitul propriu-zis este foarte simplu și nu necesită comentarii suplimentare. Tranzistoarele T_1 și T_2 sînt montate în așa fel încît colectorul unuia comandă baza celuilalt. Se vor utiliza tranzistoare de audiofrecvență de mică putere, de exemplu: OC 72, OC 81, AC 128, AC 132 etc. Transformatorul Tr este cu priză mediană, cu



raportul 9:1. Se pot utiliza transformatoarele miniatură (existente în comerț) pentru aparatele de radio tranzistorizate cu etajul final în push-pull (primarul 600 Ω și secundarul 4–16 Ω). În orice caz, impedanța înfășurării secundare a transformatorului trebuie să fie egală cu aceea a bobinei mobile a difuzorului utilizat.

DE-A V-AȚI-ASCUNSELEA



1

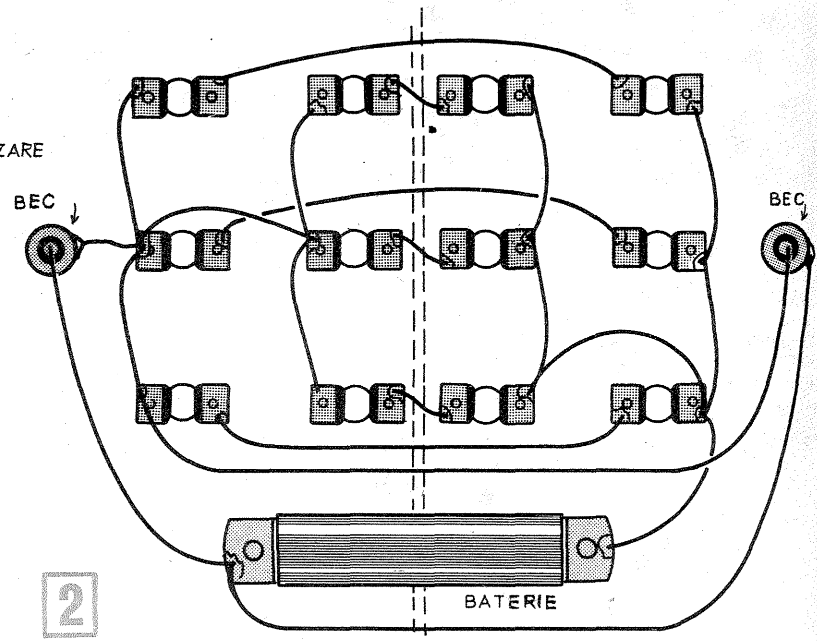
Vă propunem în materialul de față construcția unui joc electric foarte simplu și atractiv, destinat în special celor mici, dar care poate constitui un mijloc de amuzament chiar și pentru cei mai puțin mici.

Intitulat «de-a v-ați-ascunselea», jocul este alcătuit dintr-o cutie de placaj de formă dreptunghiulară, care are pe linia centrală un paravan vertical (tot din placaj sau din carton). În fiecare din cele două jumătăți ale panoului frontal se află practicate cîte șase orificii, așa cum se vede în fig. 1. De asemenea, pe fiecare jumătate a acestui panou se află montat cîte un bec de lanternă, eventual mascat printr-un căpăcel din material plastic colorat, pentru un aspect mai atrăgător.

Jocul propriu-zis se desfășoară în doi parteneri, așezați de o parte și de cealaltă a paravanului despărțitor. Fiecare partener posedă cîte un plot metalic (fișă), pe care îl poate introduce în unul din cele șase orificii de pe jumătatea panoului frontal corespunzătoare lui. Obiectivul jocului îl constituie găsirea poziției în care partenerul și-a plasat plotul la un moment dat. Pentru aceasta, jucătorul în cauză încearcă la întîmplare orificiile din fața sa, introducînd plotul, pe rînd, în unul, două, trei (etc.) orificii, pînă cînd «nimerește» poziția căutată. Găsirea acestei poziții este indicată prin aprinderea celor două becuri semnalizatoare.

Operația de găsire se va repeta de cîteva ori, schimbînd pe rînd rolul partenerilor; se poate imagina și un sistem de punctaj, cîștigătorul fiind acela care va însuma numărul minim de tatonări (introduceri de încercare ale plotului) pînă la găsirea pozițiilor căutate.

Schema electrică a montajului aflat în interiorul cutiei este arătată în fig. 2. În spatele fiecărui orificiu de pe panoul frontal (figurat aici printr-un cerc) se află montate, de o parte și de cealaltă, două lamele de tablă îndoite în unghi drept și prinse de panou cu ajutorul unor șuruburi. Lamelele sînt elastice și puțin îndoite înspre interior, în așa fel încît, prin introducerea plotului metalic în orificiul corespunzător, să se asigure un bun contact electric cu fiecare din ele.



2

Montajul conține o baterie de lanternă (de 4,5 V) și cele două becuri menționate, conectate așa cum se arată în figură. Anume, becurile sînt conectate între ele în paralel, iar cu bateria în serie, însă circuitul serie este normal deschis. Acest circuit se închide (și deci becurile se aprind simultan) numai în momentul în care cele două ploturi metalice se află introduse în două orificii plasate simetric de o parte și de alta a paravanului — deci numai în momentul corespunzător «găsirii» poziției plotului adversarului.

Conexiunile figurate vor fi făcute cu conductor izolat și vor fi sigure (realizate prin cositorire). Se vor respecta cu strictețe aceste conexiuni, pentru buna funcționare a montajului.

În funcție de pretențiile constructorului, se poate mări numărul orificiilor (în mod egal pe cele două jumătăți ale panoului), conexiunile suplimentare necesare putînd fi ușor deduse din cazul prezentat.

(URMARE DIN PAG. 15)

din ce în ce mai mult de gradația care indică punctul mort superior.

Acest efect indică funcționarea reglajului automat al avansului.

Dacă în repaus avansul este cu 4—7° înaintea punctului mort superior (0°), accelerînd motorul, avansul poate să ajungă pînă la 40—50°. Dacă motorul nu are reperele menționate mai sus, acestea se vor trasa conform indicațiilor date în revista noastră pentru mașina «Trabant».

Cu un tahometru se va măsura exact rotația motorului și se va nota unghiul avansului la această turație. Se repetă măsurătoarea la diferite regimuri de turație. Se obține astfel o curbă care trebuie să corespundă cu cea indicată de fabrică. În caz contrar se reglează în mers avansul în așa fel încît unghiul prescris pentru avans să fie respectat cel puțin în punctele principale ale curbei. Se poate întîmpla ca după un asemenea reglaj dinamic avansul prescris pentru un reglaj static să nu mai corespundă cu datele indicate de fabrică. Acest lucru se întîmplă în special la motoarele cu uzuri ale pieselor care asigură reglarea automată a avansului.

Reglînd dinamic avansul aprinderii, amatorul va constata o ameliorare spectaculoasă în randamentul și performanțele motorului. Menționăm că în vederea unui rezultat optim piesele componente care asigură aprinderea trebuie să fie în stare bună. Se poate verifica aprinderea înfășurînd sîrma de amorsare a dispozitivului, pe rînd, pe cablurile celorlalte bujii. Nu trebuie să existe rateuri de aprindere.

DEZLEGAREA JOCULUI APĂRUT ÎN NR. 7

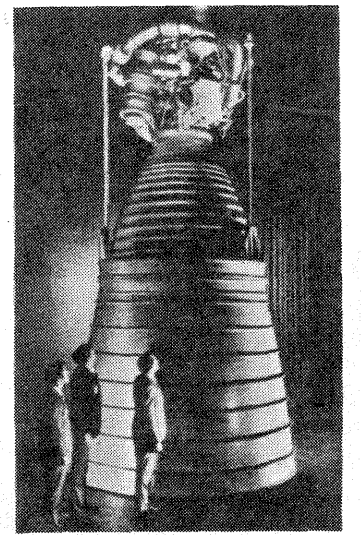
TRIUNGHI: 1–fasciole; 2–automate; 3–statică; 4–cofiți; 5–inimă; 6–căci; 7–Ota; 8–Le; 9–E. **DIN TRANSPORTURI:** Cu mașina încărcată (Cum-a-și-n-a-încă-r-ca-tă)

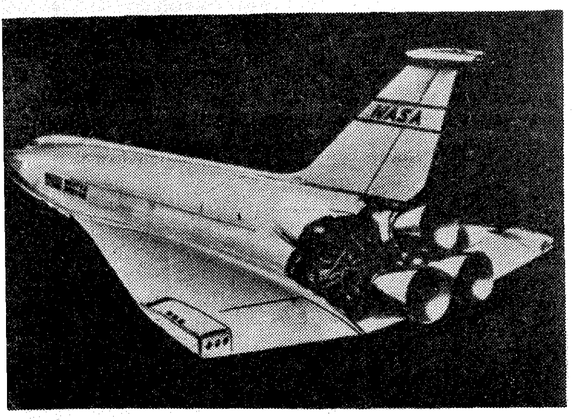
TEHNIUM MAGAZIN

ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

■ **Primul motor-rachetă,** destinat a fi reutilizat de 55 de ori (!), a terminat probele statice la data cînd se tipăresc aceste rînduri. Este vorba de primul motor-rachetă de 230 000 kgf tracțiune, din seria celor destinate a fi montate pe aparatul orbital din compunerea «navetei spațiale». Cele trei asemenea motoare, care vor fi montate pe fiecare taxiu cosmic, folosesc drept propergoli hidrogenul și oxigenul lichefiate. De menționat: controlul funcționării acestor noi motoare de foarte mare fiabilitate se face cu ajutorul unui minicalculator digital, montat direct pe motor!





■ **Unul dintre primele aparate** destinate a fi ambarcate pe laboratorul cosmic european «Spacelab» va fi un radar cu laser, construit sub egida ESRO, fiind denumit LIDAR. Destinat să asigure în anul 1980 explorarea pe verticală a suprafeței ample a atmosferei înalte (rază de acțiune de 100 km), LIDAR este format dintr-un laser (de la 10 microni la 2 000 Å) și un telescop de 12 cm, care împreună formează emițătorul, și un receptor cu telescop (rezoluție 1...2 metri); ansamblul va cîntări sub o tonă și va fi lansat, probabil, cu ajutorul navetei spațiale, operațională la acea dată.

■ **Pentru satelitul științific** american IUE (International Ultraviolet Explorer), care va fi lansat în anul 1976 cu o rachetă «Thor-Delta» de la baza spațială «Kennedy» (Cap Canaveral), societatea franceză «Aérospatiale» va construi generatorul de energie solară. În formă de octoedru, el este prevăzut cu panouri solare, fiecare avînd 10 000 de celule cu siliciu și care la lansare acoperă corpul satelitului, ulterior fiind asigurată deplierea lor.

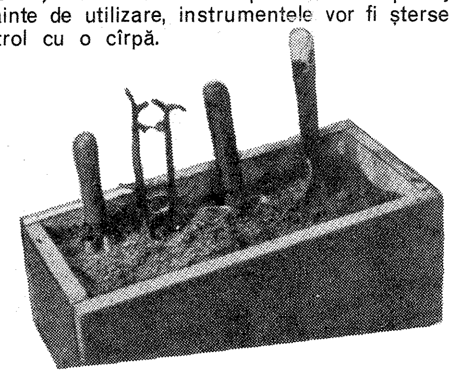
■ **Sonda solară «Helios»-A** a trecut la numai 46 milioane de kilometri de Soare, învelișul său atingînd 140 grade Celsius, în timp ce unele antene, tot timpul orientate în anumite direcții, au ajuns să fie înfierbîntate chiar la 370 de grade! De remarcat că, pînă în prezent, nici o altă sondă spațială nu a mai reușit performanța aceasta! În cadrul acestei misiuni, «Helios» a reușit să măsoare viteza «vîntului solar» — flux de particule cu sarcină electrică, lansate cu mare viteză în spațiu de către astrul zilei; aparatele montate pe sondă au înregistrat viteza de 800 km/s, valoare care depășește apreciabil viteza de numai 300—500 km/s, luată în calcule pînă acum.

■ **«Intercosmos»-13 transmite:** recent lansat pe o orbită eliptică (parametrii inițiali 296/1 714 km, înclinare — 83 grade, perioadă — 104,9 minute), acest satelit a fost destinat să studieze fenomenele dinamice din magnetosfera Pămîntului, din ionosferă, să cerceteze fenomene proprii propagării undelor de joasă frecvență, folosind în acest scop o aparatură corespunzătoare, realizată în special de sovietici și cehoslovaci.

SFATURI UTILE

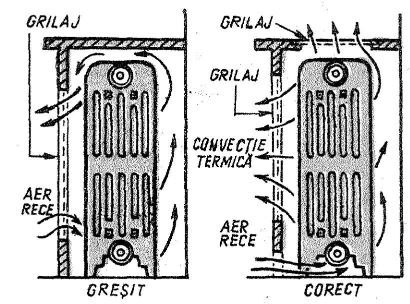
Pentru a preîntîmpina ruginirea instrumentelor de grădinărit în perioada dintre sezoanele agricole, vă sugerăm o idee utilă.

Confecționați o cutie din lemn de dimensiuni adecvate (în funcție de numărul și de mărimea instrumentelor pe care le posedați) și umpleți cutia cu nisip. Îmbibați apoi nisipul pînă la saturație cu petrol și înfigeți în el părțile metalice (respectiv părțile tăioase) ale instrumentelor prevăzute a fi protejate. Înainte de utilizare, instrumentele vor fi șterse de petrol cu o cîrpă.

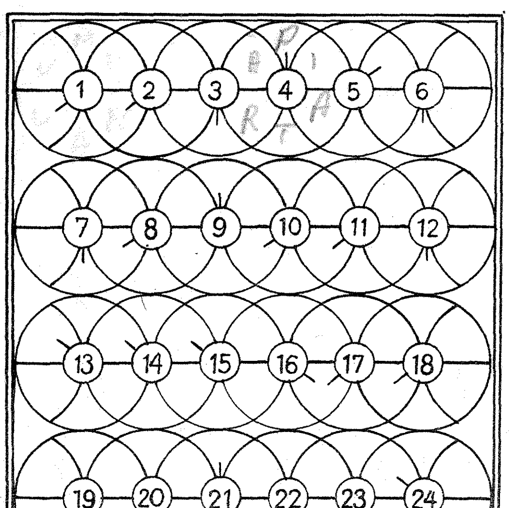


Caloriferele nu sînt, în general, obiecte aspectuoase în interiorul apartamentelor noastre, și exigențele de ordin estetic ne îndeamnă, adeseori, să le mascăm, mai mult sau mai puțin, prezența inevitabilă. Dar nu trebuie să uităm că mascarea implică întotdeauna o oarecare reducere a eficienței caloriferului, deci o pierdere din punct de vedere energetic.

Pentru a diminua acest fel de pierderi, vă recomandăm să studiați cele două soluții de mascare prezentate alăturat. Veți observa că soluția corectă este aceea care permite accesul aerului rece chiar pe la baza caloriferului (pe lîngă pardoseală) și evacuarea aerului încălzit prin partea superioară.



cercuri de foc



1) Cu și fără flacără (pl.). 2) Roșii ca para focului. 3) Slăbit. 4) «Cremene». 5) Trecute prin foc. 6) A micșora focul. 7) «Casa» focului. 8) «Foc în hanul cu tei». 9) O dă și focul. 10) După ea joci mai cu foc. 11) Cu refrenul «Am un foc la inimioară». 12) Poate și el întreține focul. 13) Vine de la foc. 14) Trecută prin foc și apă. 15) De la soare și lună (pl.). 16) Reacții, chiar cu foc uneori. 17) Rămîne după foc. 18) Razele unui foc arzător (pl.). 19) Plin de foc. 20) Verbul focului. 21) Unul din elementele chimice. 22) Autorul romanului «Carul de foc». 23) Un foc aranjat ca-n filme. 24) Este deasupra celor ce-și pot spune «sînt deștept foc».

CONSTANȚA VASILE

(URMARE DIN PAG. 14)

interiorul cabinei este gri-verde închis, sau gri-albastru; planșa de bord — neagră, iar scaunul — argintiu. Vopsirea se face după ce avionul a fost chituit și șlefuit de cîteva ori. După vopsirea finală, avionul se acoperă cu un strat de emailită, pentru a fi protejat împotriva combustibililor ce ar putea dizolva vopselele. Niturile se vor executa prin înțepare sau cu «puricei»; capacele se pot face din tablă de 0,1—0,2 mm lipită peste suprafețele din lemn; rosturile prin zgîriere sau desenare.

Indicații finale. La machetele ce nu depășesc 1 600 g, se pot utiliza și motoare de 5—6,5 cm³. În cazul motorului de 8,3 cm³ sau 10 cm³, macheta nu trebuie să depășească 2 400, respectiv, 2 800 g. Manșa de comandă va trebui să fie prevăzută și cu al treilea cablu, pentru motor; aceasta în cazul adoptării sistemului de comenzi din planșele 1 și 5. Al treilea cablu poate fi cu inel la deget sau cu resort pe manșă. Sistemul prezentat asigură efort constant în toate cele trei cabluri, asigurîndu-se securitate și eficiență în pilotare.

POȘTA REDACȚIEI

Ion Petran — Cluj-Napoca; **Codârnai Nicolae** — București; **prof. M. Chiriță** — București; **G.D. Oprescu** — București; **Puiu Gheorghe** — Reșița.
Materialele trimise la redacție au fost reținute spre publicare

Bordeianu Valentin — Iași
Evident, puteți construi un aparat unitar folosind subansamblurile menționate. Aveți grijă de modul de alimentare cu energie, respectiv, valorile tensiunilor și polaritățile.

Marconescu Victor — Lugoj
Fiind un aparat complex si neposedînd aparatura de măsură adecvată, vă sfătuim să apelați la serviciile unor specialiști de la cooperativă.

Văduva Ion — Ploiești
Numere vechi din revista «Tehnium» nu posedăm și nici în altă parte nu credem că mai există. Încercați totuși la anticariat sau la colecționari.

Tudose Nicolae — Zimnicea
Proiectul dv. nu ține cont de legile fundamentale ale fizicii, deci nu este realizabil. Experimentarea acestor planuri se poate solda cu grave accidente de electrocutare.

Streța Aurel — Brașov
Construiți după o schemă publicată în «Tehnium» — rezultatele vor fi mai bune.

Apostu Ion — jud. Alba
Sugestiile dv. sînt binevenite. Procurarea unei colecții întregi — poate doar la anticariat.

Laza Ștefan — București
Se pot experimenta radioemițătoarele numai dacă posedați o autorizație de la M.T.Tc.

Deliman Marcel — Arad
Schema radioreceptorului a fost publicată în 1972. Cauzele defectului din televizor pot fi multiple și se pot stabili numai în urma unor măsurători. Vă recomandăm să apelați la serviciile unui specialist.

Zonte C. — Iași
Nu cunoaștem schema la care vă referiți, fiind publicată într-o revistă ce nu are vreo tangență cu «Tehnium». Alegeți altă schemă publicată și sperăm să fiți mulțumiți; electronica presupune în primul rînd experimentare.

Lazăr Cornel — Timișoara
Adresați-vă librăriei «Cartea prin poștă», București.

Tănăsie Ion — Craiova
Puteți folosi piesele ce le dețineți. Alimentarea cu 9 V se face din baterii.

Legrana Iosif — Petroșani
Am publicat deja asemenea amplificatoare. Înlocuiți cu P 303. Atașînd un preamplificator, puterea nu va crește.

Craioveanu Jenică — Podari
Deocamdată nu deținem datele constructive ale unui astfel de zmeu.

Ciucă Dorin — Constanța; **Mănditâ Nelu** — București
Numai fabrica constructoare vă poate furniza schema.

Dobrescu Viorel — Constanța
Traian Măciucă — Bacău
Sugestiile dv. sînt binevenite.

Dumitrescu Petre — Fetești
Rezistența de la focalizare are 220 kΩ, potențiometrul de strălucire — 500 kΩ, siguranța — 2 A, rezistențele au puterea de 2 W. Tubul protector trebuie să fie feromagnetic. Dacă faceți modificări în schemă, nu știm ce rezultate se vor obține.

Parfene Victor — Tulcea
Autorizația se obține de la Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor, Direcția Radio și Televiziune, B-dul D. Golescu, București. Materialele se pot procura de la radioclubul județean.

consultație TV

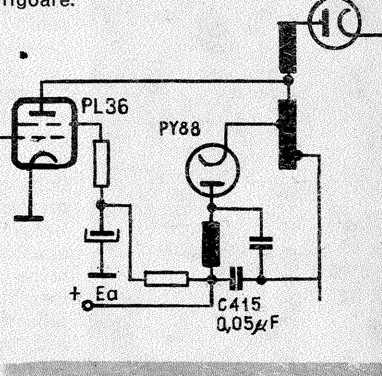
GEORGESCU MIHAI — CRAIOVA

Dispariția imaginii nu presupune detectarea unui tub electronic. Faptul că tensiunea la anoda tubului PL 36 este de numai 200 V (la fel și la anoda tubului PY 88) arată că defectul provine din condensatorul de recuperare. Acest condensator este cuplat între anoda tubului PY 88 și transformatorul de linii.

În schema televizorului dv. (VS43-614) este notat cu C 415 și are 0,05 μF.

Înlocuiți acest condensator și totul va reveni la normal.

Atenție! După înlocuire apare tensiunea înaltă, deci luați măsurile de rigoare.



ORFEU

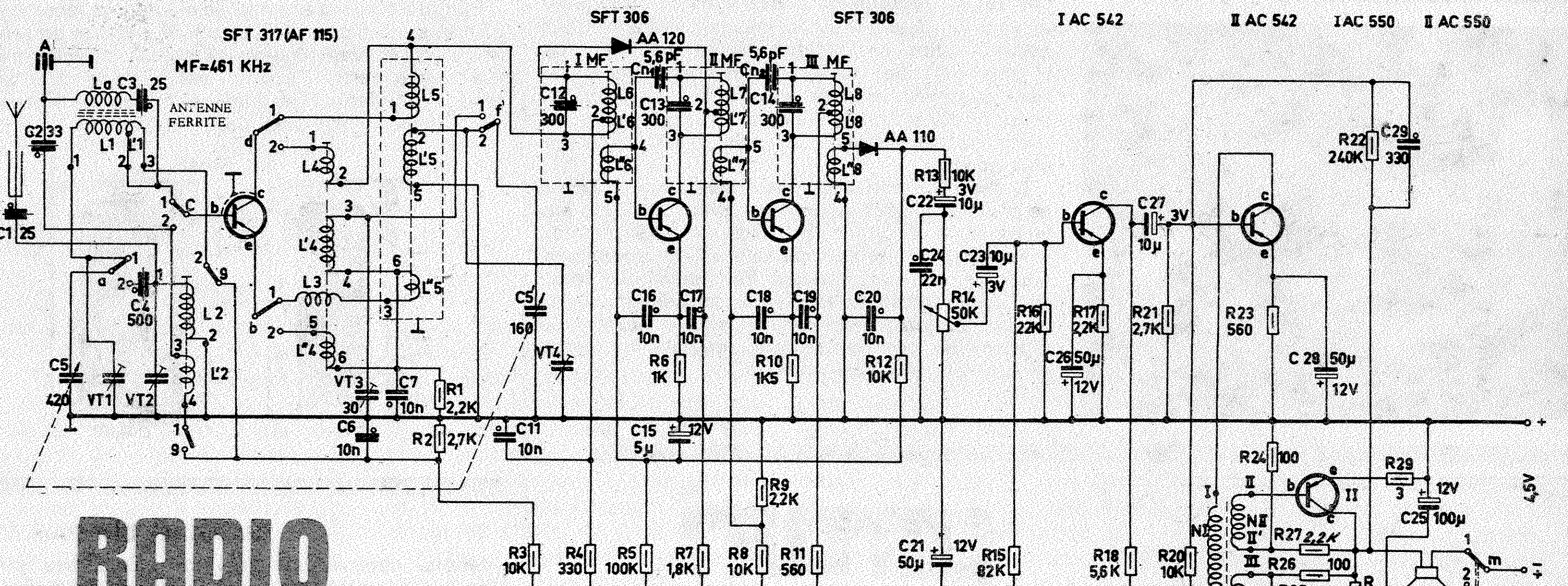
IONESCU PAUL — Sălaj

Radioreceptorul «Orfeu» (Iugoslavia) este apt a recepționa gama undelor medii și scurte. Se alimentează de la două baterii de 4,5 V, pentru gama undelor medii are antenă de ferită, iar pentru gama undelor scurte posedă antenă telescopică. În plus, cînd este utilizat într-un autoturism, este prevăzut cu bornă specială pentru antena auto.

Primul tranzistor este convertor autooscilator, după care urmează două etaje amplificatoare de frecvență intermediară (461 kHz).

Amplificatorul de audiofrecvență are trei etaje, dintre care etajul de ieșire este în contratimp.

Indicativele semiconductoarelor și pieselor componente, fiind notate pe schemă, aduc un plus de avantaj în procesul de depanare. Tranzistoarele și diodele pot fi înlocuite cu produsele I.P.R.S.



RADIO SERVICE

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii **«ILEXIM» — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT** *— București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. 2001, telex: 011631*

INDEX 44212

COLEGIUL REVISTEI:
ing. **CĂLINESCU VASILE, CHIȚU ION**, redactor-șef al revistei «Știință și tehnică», ing. **COMAN RADU**, chimist **DUMITRESCU CORNEL**, tehnician **GALAMBOS NICOLAE**, ing. **FLORICĂ SERGIU**, ing. **GRÎNEA STEJĂREL**, ing. **I. MIHĂESCU**, secretar general de red., **ISVOREANU ILIE**, ing. **PETROPOL DAN**, dr. ing. **STRATULAT MIHAI**, fiz. **SCHMOL MIRCEA**, ing. **ZAHARIA IANCU**, dr. ing. **ZĂGĂNESCU FLORIN**.
Prezentarea artistică-grafică: **A. MATEESCU**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»